Fecha de efectividad: Junio 21, 2017

MANUAL DEL PROPIETARIO

TROLE MOTORIZADO SERIE MR2

Capacidad de 1 a 20 toneladas

Código, lote y número de serie

⚠ ADVERTENCIA

Este equipo no se debe instalar, operar ni recibir mantenimiento por ninguna persona que no haya leído y entendido todo el contenido de este manual. El no leer y cumplir con cualquiera de las limitaciones anotadas en esta publicación puede ocasionar serias lesiones corporales o la muerte y/o daños materiales.



Contenido

Sección **Número de página**

1.0 Información Importante y Advertencias

1.1 Términos y Resumen

Este manual proporciona información importante para el personal involucrado en la instalación, funcionamiento y mantenimiento de este producto. Aún cuando usted pueda estar familiarizado con este u otro equipo similar, se recomienda enérgicamente que lea este manual antes de instalar, hacer funcionar o dar mantenimiento al producto.

Peligro, Advertencia, Precaución y Aviso – A lo largo de este manual hay pasos y procedimientos que pueden representar situaciones riesgosas. Las siguientes palabras de señalamiento se usan para identificar el grado o nivel de gravedad del riesgo.

⚠ PELIGRO Peligro indica una situación riesgosa inminente la cual, si no se evita, ***ocasionará*** la ***muerte o lesiones serias***, y daños materiales.

⚠ ADVERTENCIA Advertencia indica una situación riesgosa inminente la cual, si no se evita, ***podría*** ocasionar la ***muerte o lesiones serias***, y daños materiales.

⚠ PRECAUCIÓN Precaución indica una situación riesgosa la cual, si no se evita, ***puede*** ocasionar ***lesiones menores o moderadas*** o daños materiales.

AVISO Los avisos se usan para notificar al personal de instalación, funcionamiento o mantenimiento, información importante pero no directamente relacionada con riesgos.

PRECAUCIÓN

Estas instrucciones generales están relacionadas con situaciones encontradas durante la instalación, funcionamiento y mantenimiento con el equipo descrito a continuación. La información no se debe interpretar como que anticipa cualquier contingencia posible o que anticipa el sistema final de la grúa o configuración que usa este equipo. Para sistemas que usan el equipo que se trata en este manual, el proveedor y propietario del sistema son los responsables de que el sistema cumpla con todas las normas aplicables de la industria y con todos los reglamentos o códigos aplicables, federales, estatales y locales.

Este manual incluye instrucciones e información de partes de diversos tipos de troles y polipastos/tecle de cadena. Por lo tanto, no todas las instrucciones e información de partes aplican a cada uno de los tipos y tamaños de troles y polipastos/tecle de cadena específicos. No preste atención a los apartados que describen instrucciones que no apliquen.

Registre el código, lote y número de serie de su trole que está en la cubierta frontal de este manual para identificación y referencias futuras a fin de evitar referirse al manual equivocado al buscar información o instrucciones de instalación, funcionamiento, inspección y mantenimiento o piezas de repuesto.

Use solo piezas de repuesto autorizadas por KITO en la reparación y mantenimiento de este trole.

⚠ADVERTENCIA

El equipo descrito a continuación no está diseñado y **NO DEBE** usarse para elevar, soportar o transportar personas, o para elevar o soportar cargas sobre personas.

El equipo descrito a continuación no se debe usar en conjunto con otro equipo a menos que el diseñador del sistema, el fabricante del sistema o fabricante de la grúa, el instalador o el usuario instalen dispositivos de seguridad necesarios y/o requeridos aplicables al sistema, grúa o aplicación.

Las modificaciones para ampliar su uso, capacidad o cualquier otra alteración a este equipo, solo podrán ser autorizadas por el fabricante del equipo original.

El equipo descrito a continuación se puede usar en el diseño y fabricación de grúas y monorrieles. Quizás se requiera equipo o dispositivos adicionales a fin de que la grúa y el monorriel cumplan con las normas de seguridad y de diseño de la grúa. El diseñador de la grúa, el fabricante de la grúa o el usuario es el responsables de proporcionar esos artículos adicionales para el cumplimiento de las normas. Consulte ANSI/ASME B30.17, “Norma de seguridad para grúas de una sola viga de movimiento superior”; ANSI/ASME B30.2 “Norma de seguridad para grúas de doble viga de funcionamiento superior”; y ANSI/ASME B30.11 “Norma de seguridad para grúas colgantes y monorrieles”.

Si se usa con el polipasto/tecle de cadena un dispositivo de elevación debajo del gancho o una eslinga, consulte ANSI/ASME B30.9, “Norma de seguridad para eslingas” o ANSI/ASME B30.20, “Norma de seguridad para dispositivos de elevación debajo del gancho”.

Los polipastos/tecle de cadena, los troles y las grúas que se usan para manejar material fundido caliente pueden requerir de equipo o dispositivos adicionales. Consulte ANSI Z241.2, “Requerimientos de Seguridad para la Fundición y el Vertimiento de Metales en la Industria Metalúrgica”.

El equipo eléctrico descrito a continuación está diseñado y fabricado de acuerdo con la interpretación de KITO de la ANSI/NFPA 70, “Código eléctrico nacional”. El diseñador del sistema, el fabricante del sistema, el diseñador de la grúa, el fabricante de la grúa, el instalador y el usuario son responsables de asegurar que la instalación y el cableado asociado para estos componentes eléctricos cumpla con el ANSI/NFPA 70, y todos los Códigos Locales, Estatales y Federales que apliquen.

El no leer y cumplir con cualquiera de las limitaciones anotadas en esta publicación puede ocasionar serias lesiones corporales o la muerte y/o daños materiales.

⚠ PELIGRO

EN LA CAJA DE CONTROL, OTROS COMPONENTES ELÉCTRICOS Y CONEXIONES ENTRE ESTOS COMPONENTES ESTÁN PRESENTES VOLTAJES PELIGROSOS.

Antes de efectuar CUALQUIER mantenimiento mecánico o eléctrico en este equipo, desenergice (desconecte) el interruptor principal de energía hacia este equipo y bloquee y etiquete el interruptor principal en la posición desenergizada. Consulte ANSI Z244.1, “Protección Personal – Bloqueo/Etiquetado de Fuentes de Energía”.

Solo personal entrenado y competente debe inspeccionar y reparar este equipo.

AVISO

Es responsabilidad del propietario/usuario instalar, inspeccionar, probar, mantener y operar un trole o polipasto/tecle de cadena de acuerdo con la “Norma de Seguridad para Polipastos/tecle de cadena Colgantes” ANSI/ASME B30.16, los reglamentos de OSHA y el Código Eléctrico Nacional ANSI/NFPA 70. Si el trole se instala como parte de un sistema total de elevación, tal como una grúa o monorriel, es también responsabilidad del propietario/usuario cumplir con el volumen aplicable ANSI/ASME B30 que se refiere a este tipo de equipo.

Es responsabilidad del propietario/usuario instalar, inspeccionar, probar y mantener el polipasto/tecle de cadena de acuerdo con la “Norma de Seguridad para Polipastos/tecle de cadena Colgantes” ANSI/ASME B30.16, los Reglamentos de OSHA y el “Código Eléctrico Nacional” ANSI/NFPA 70. Si el trole se instala como parte de un sistema total de elevación, tal como una grúa suspendida, lo aplicable del volumen ANSI/ASME B30 referente a este tipo de equipo, también lo deberá leer todo el personal.

Si el propietario/usuario del trole requiere información adicional, o si cualquier información de este manual no está suficientemente clara, llame a KITO o al distribuidor del trole. No instale, inspeccione, pruebe, mantenga u opere este trole a menos que está información esté totalmente entendida.

Se debe establecer y mantener registros de un programa regular de inspección del trole de acuerdo con los requerimientos de ANSI/ASME B30.16.

1.2 Etiquetas de Advertencia

La etiqueta de advertencia ilustrada a continuación en la Figura 1-1 se proporciona con cada trole embarcado de fábrica. Si la etiqueta no está sujeta al cable de su polipasto/tecle de cadena/trole, pida una a su distribuidor e instálela. Lea y obedezca todas las advertencias sujetas a su trole. La etiqueta no se muestra en el tamaño real.

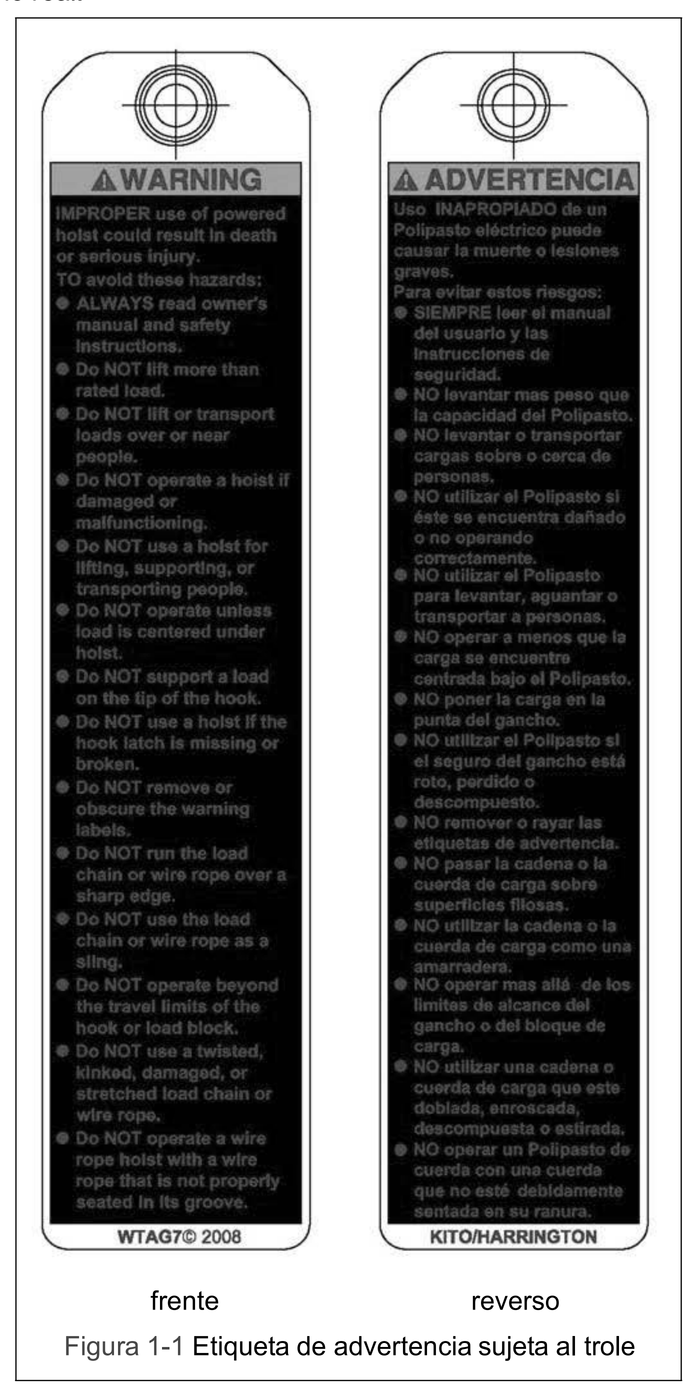


Figura 1-1 Etiqueta de advertencia sujeta al trole

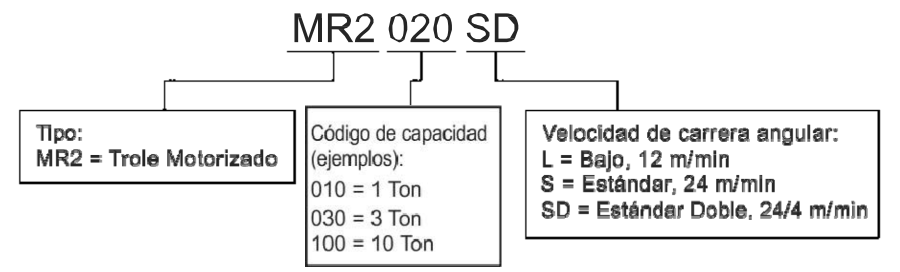
2.0 Información Técnica

2.1 Especificaciones

Nota: Este Manual del Propietario debe usarse para el *Modelo con características mejoradas ER y NER*. En este Manual del Propietario al *Modelo con características mejoradas* se le denomina ER2 y NER2.

Los colgantes se muestran con el botón opcional de *Paro de Emergencia*.

2.1.1 Código del producto para únicamente el trole MR:



2.1.2 Código de producto para el trole MR2 con polipasto/tecle de cadena eléctrico de la serie ER2:

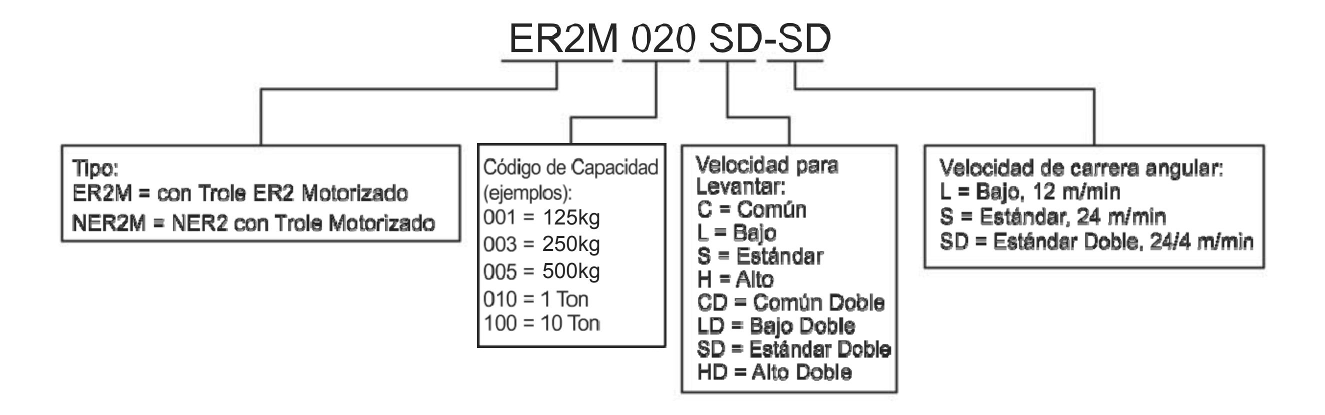


Tabla 2-1 Especificaciones del Trole

	Capacidad (Ton)	Código del producto	Rango del reborde de viga estándar (mm)	Rango del reborde de viga opcional (mm)	Radio mínimo aceptable de curvatura (mm)	Motor***				Peso neto aproximado (kg)
						Salida (kw)	Demanda de corriente (amps)			
							208V a 230V @ 60Hz.	380V @ 50Hz.	460V @ 60Hz.	
UNA SOLA VELOCIDAD	1	MR2010L/S	58 a 127	128 a 153 ó 154 a 305	800*	0.4	3.2	2.3	1.6	31
	2	MR2020L/S	82 a 153	154 a 178 ó 179 a 305	800**	0.4	3.2	2.3	1.6	38
	3	MR2030L/S	82 a 153	154 a 178 ó 179 a 305	1000	0.4	3.2	2.3	1.6	48
	5	MR2050L/S	100 a 178	179 a 193 ó 194 a 305	1800	0.75	5.1	3.8	2,5	70
	7.5	MR2075L	140 a 220	221 a 305	2500	0.75	5.1	3.8	2.5	131
	10	MR2100L	140 a 220	221 a 305	2500	0.75	5.1	3.8	2,5	131
	15	MR2150L	140 a 220	221 a 305	∞	0.75 x 2	5.1 x 2	3.8 x 2	2.5 x 2	167
	20	MR2200L	140 a 220	221 a 305	∞	0.75 x 2	5.1 x 2	3.8 x 2	2.5 x 2	152
DOBLE VELOCIDAD	1	MR2010SD	58 a 127	128 a 153 ó 154 a 305	800	0.4	3.4	2.5	1.7	34
	2	MR2020SD	82 a 153	154 a 178 ó 179 a 305	800	0.4	3.4	2.5	1.7	42
	3	MR2030SD	82 a 153	154 a 178 ó 179 a 305	1000	0.4	3.4	2.5	1.7	50
	5	MR2050SD	100 a 178	179 a 193 ó 194 a 305	1800	0.75	5.4	4.0	2.7	75

* Los anchos de brida menores de 100 mm tendrán un radio mínimo de 3500 mm.

** Los anchos de brida menores de 150 mm tendrán un radio mínimo de 1,000 mm.

*** Aunque los modelos de 208/230 y 460 Voltios se muestran juntos, los motores de doble velocidad NO son reconectables.

2.1.3 Condiciones de operación y medio ambiente

Rango de temperatura: -20° a +40° C (-4° a +104° F)

Humedad: 85% o menor (sin condensación)

Nivel de Ruido: 85 dB o menos (un nivel: medido a 1 metro de distancia del polipasto/tecle de cadena eléctrico de cadena)

Rango de Envoltura: El polipasto/tecle de cadena cumple con el IP55, el colgante cumple con el IP65

Voltaje Suministrado: Estándar 208-230/460V-3-60, Opcional 575V-3-60, Voltajes especiales disponibles

380V-3-50 (Voltaje único, no reconectable)

Rango de Trabajo Intermitente: Una sola velocidad – 40% ED 240 arranques por hora
Doble velocidad – 27/13% ED con 78/162 arranques por hora

Rango de Trabajo del Trole: ISO M4/5; ASME H4

2.2 Dimensiones

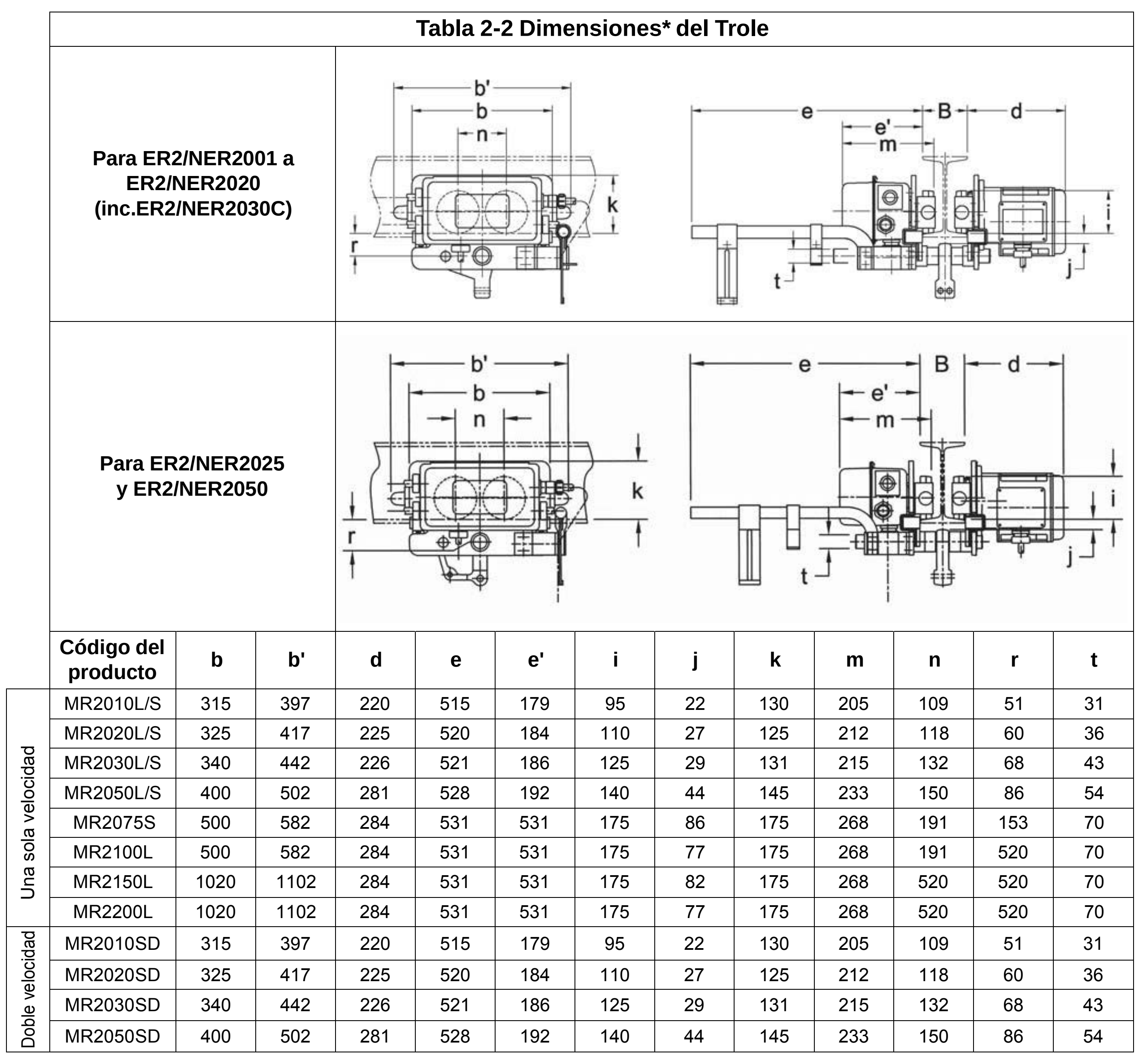


Tabla 2-2 Dimensiones* del Trole

Para ER2/NER2001 a ER2/NER2020 (inc.ER2/NER2030C)

Para ER2/NER2025 y ER2/NER2050

	Código del producto	b	b'	d	e	e'	i	j	k	m	n	r	t
Una sola velocidad	MR2010L/S	315	397	220	515	179	95	22	130	205	109	51	31
	MR2020L/S	325	417	225	520	184	110	27	125	212	118	60	36
	MR2030L/S	340	442	226	521	186	125	29	131	215	132	68	43
	MR2050L/S	400	502	281	528	192	140	44	145	233	150	86	54
	MR2075S	500	582	284	531	531	175	86	175	268	191	153	70
	MR2100L	500	582	284	531	531	175	77	175	268	191	520	70
	MR2150L	1020	1102	284	531	531	175	82	175	268	520	520	70
	MR2200L	1020	1102	284	531	531	175	77	175	268	520	520	70
Doble velocidad	MR2010SD	315	397	220	515	179	95	22	130	205	109	51	31
	MR2020SD	325	417	225	520	184	110	27	125	212	118	60	36
	MR2030SD	340	442	226	521	186	125	29	131	215	132	68	43
	MR2050SD	400	502	281	528	192	140	44	145	233	150	86	54

*Dimensiones están en milímetros

3.0 Procedimientos Previos a la Operación

3.1 Ensamble y Ajuste

3.1.1 Cuando el trole MR2 se combina con un polipasto/tecle de cadena, siga y complete todos los procedimientos previos a la operación indicados para el polipasto/tecle de cadena. Para los polipastos/tecle de cadena modelos ER2 y NER2 de KITO, siga los procedimientos previos a la operación presentados en el Manual del Propietario ER2/NER2, junto con toda la información incluida en esta sección para el montaje y las conexiones eléctricas.

3.1.2 Además de la información y procedimientos proporcionados en esta sección para el trole MR2, hay detalles específicos que usan los polipastos/tecle de cadena ER2 y NER2 con los troles MR2. Se debe realizar un montaje especial y tener consideraciones particulares con el cableado, si el trole se usa con un polipasto/tecle de cadena distinto a los modelos ER2 o NER2.

3.1.3 **⚠ADVERTENCIA** Nunca intente enganchar un polipasto/tecle de cadena directamente en la Flecha de Suspensión de troles de hasta e incluyendo 5 toneladas. Estos troles están diseñados para usarse únicamente con un suspensor y no cuentan con el espacio vertical para la colocación de un gancho entre la flecha de suspensión y la viga del trole.

3.1.4 Preparación de los polipastos/tecle de cadena ER2 y NER2 para usarlos con el trole MR2.

ER2/NER2 de 125kg a 2 toneladas – La configuración de suspensión estándar usa suspensor T, el cual orienta el polipasto/tecle de cadena perpendicular a la viga del trole. El método de suspensión opcional de dos piezas usa un yugo de conexión y un suspensor G, los cuales orientan paralelamente al polipasto/tecle de cadena con respecto a la viga del trole. Si el polipasto/tecle de cadena no está equipado de fábrica con un suspensor T o con el yugo de conexión, retire del polipasto/tecle de cadena el conjunto del gancho superior e instale el suspensor T o el yugo de conexión como se describe en el paso **1)**.

ER2/NER2 de 2 Toneladas (020C) y 3 Toneladas (030C) – Los polipastos/tecle de cadena ER2/NER2 de 2 y 3 toneladas de caída doble, siempre usan un yugo de conexión. Si el polipasto/tecle de cadena no está equipado de fábrica con un suspensor T o G, retire del yugo de conexión el conjunto del gancho superior e instale el suspensor T o G como se muestra en la Figura 3-4.

1) Consulte la Figura 3-1.

2) Desmonte la presilla de retención de la flecha.

3) Desmonte el perno de enchufe y la presilla de retención del otro lado de las flechas de conexión.

4) Desmonte las dos flechas de conexión.

5) Desmonte el gancho superior y reemplácelo con el suspensor T.

6) Vuelva a insertar las dos (2) flechas de conexión dentro del los orificios en el cuerpo del polipasto/tecle de cadena.

7) Vuelva a instalar la presilla de retención de la flecha, el retenedor de la flecha y el perno de enchufe en las flechas de conexión.

8) Si está instalando el yugo de conexión, coloque el suspensor G en la parte superior del yugo de conexión. Una el suspensor G al yugo de conexión con el perno del yugo, la tuerca ranurada y la chaveta.

9) Hay dos orificios de llenado de aceite ubicados en la parte superior de la caja de engranes del polipasto/tecle de cadena ER2. Para el ER2 acoplado con el trole MR2, hay algo de anchura de reborde en donde será necesario volver a acomodar el conjunto de la tapa de aceite con el otro orificio de llenado de aceite. Esto evitará que haya interferencia con la placa lateral del trole. Consulte la Figura 3-2.

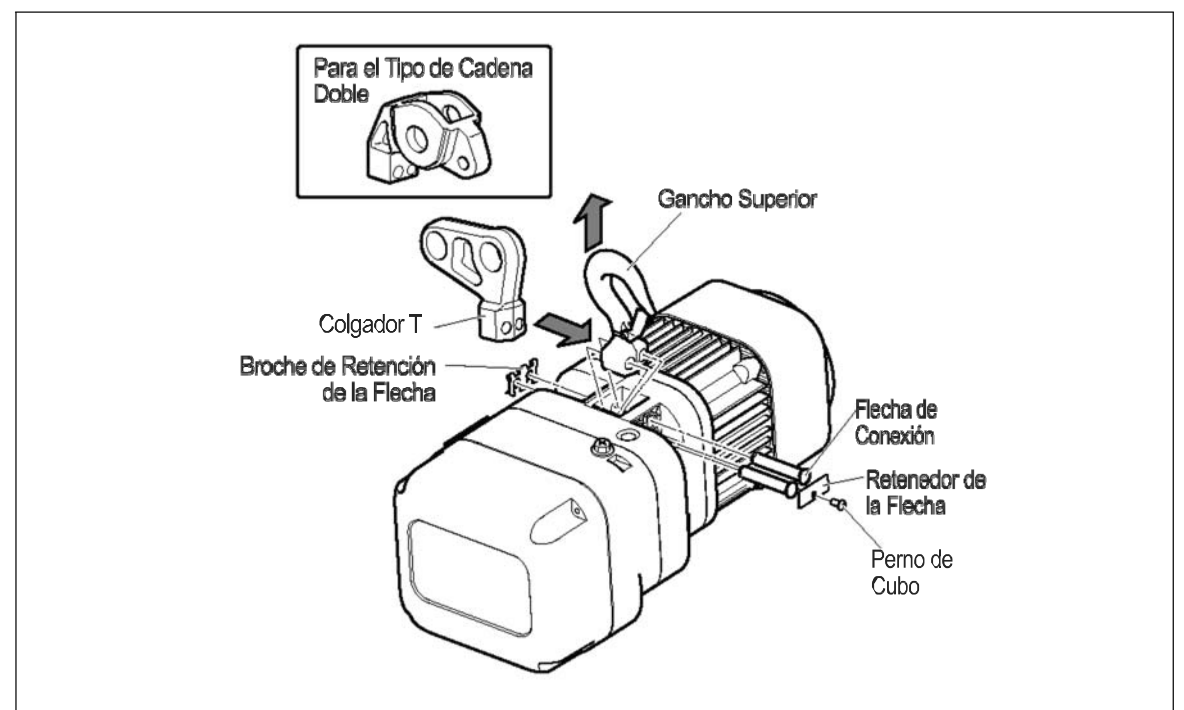


Figura 3-1 Instalación del suspensor T o yugo de conexión en los polipastos/tecle de cadena ER2/NER2 – De hasta 3 toneladas de capacidad (030C)

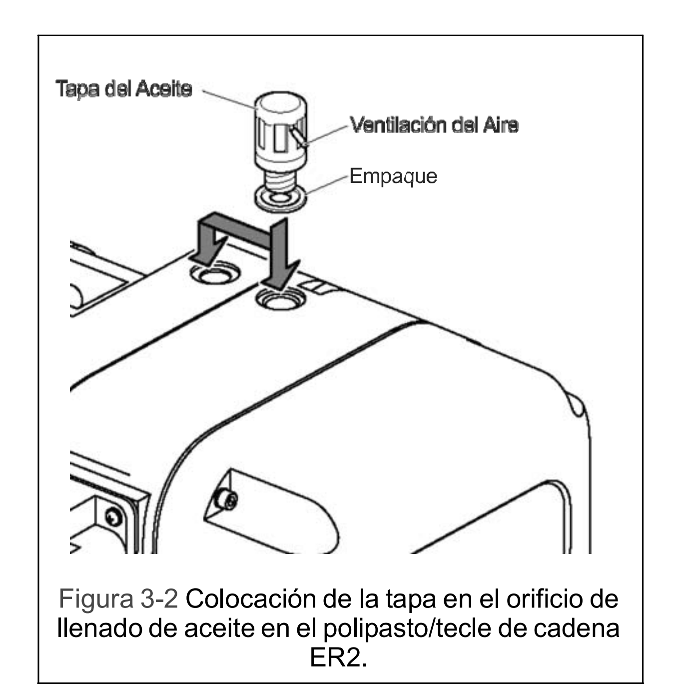


Figura 3-2 Colocación de la tapa en el orificio de llenado de aceite en el polipasto/tecle de cadena ER2.

ER2/NER2 de 2.5 y 3 toneladas (030L) – La configuración de suspensión estándar usa el suspensor T, el cual orienta al polipasto/tecle de cadena perpendicular a la viga del trole. El método de suspensión opcional de dos piezas usa un yugo de conexión y un suspensor G, los cuales orientan paralelamente al polipasto/tecle de cadena con respecto a la viga del trole. Si el polipasto/tecle de cadena no está equipado de fábrica con un suspensor T o el yugo de conexión, retire del polipasto/tecle de cadena el conjunto del gancho superior e instale el suspensor T o el yugo de conexión como se describe en el paso **1)**.

ER2/NER2 de 5 toneladas – La configuración con suspensión estándar usa un suspensor T, el cual orienta perpendicularmente el polipasto/tecle de cadena con respecto a la viga del trole. El suspensor G está disponible de manera opcional y orienta paralelamente al polipasto/tecle de cadena con respecto a la viga del trole. Si el polipasto/tecle de cadena no está equipado de fábrica con un suspensor T o G, retire del yugo de conexión el conjunto del gancho superior e instale el suspensor T o G como se muestra en la Figura 3-4.

1) Consulte la Figura 3-3.
2) Retire los cuatro pernos de cabeza a hueca de la cubierta del controlador y hágala oscilar para abrirla completamente.
3) Afloje los tres o cuatro tornillos prisioneros que sostienen la placa de montaje del componente eléctrico en contra del cuerpo principal del polipasto/tecle de cadena y haga oscilar la placa para retirarla y tener acceso a los componentes requeridos.
4) Afloje uno de los dos tornillos para metales que unen la placa A y retire el segundo de los tornillos para metal. Permita que gire la placa A para sacarla de la ranura de retención en la parte del fondo de la flecha de conexión. Deslice la flecha de conexión y retire el conjunto del gancho superior.
5) Retire la flecha de fijación del polipasto/tecle de cadena.
6) Coloque el suspensor T o el yugo de conexión sobre la parte superior del polipasto/tecle de cadena. Deben alinearse los orificios de la flecha de conexión y la flecha de fijación del polipasto/tecle de cadena, además de volver a insertar las flechas.
7) Vuelva a montar los componentes restantes del polipasto/tecle de cadena siguiendo el orden inverso del desmontaje.
8) Si está instalando el yugo de conexión, coloque el hule del yugo de conexión y el suspensor G en la parte superior de dicho yugo. Una el suspensor G al yugo de conexión con el perno del yugo, la tuerca ranurada y la chaveta.
9) En la parte superior de la caja de engranes del polipasto/tecle de cadena ER2, hay dos orificios de llenado de aceite. Para el ER2 acoplado con el trole MR2, hay algo de anchura de reborde en donde será necesario volver a acomodar el conjunto de la tapa de aceite con el otro orificio de llenado de aceite. Esto evitará que haya interferencia con la placa lateral del trole. Consulte la Figura 3-2.

ER2/NER2 de 7.5 a 20 toneladas – Puesto que las flechas de suspensión del trole pasan a través de las placas superiores del polipasto/tecle de cadena, no se requiere preparación adicional para montar el polipasto/tecle de cadena ER2/NER2 al trole. Los polipastos/tecle de cadena ER2/NER2 montados en gancho no se pueden convertir a polipastos/tecle de cadena montados para arrastre sin antes reemplazar las placas de suspensión superiores del polipasto/tecle de cadena.

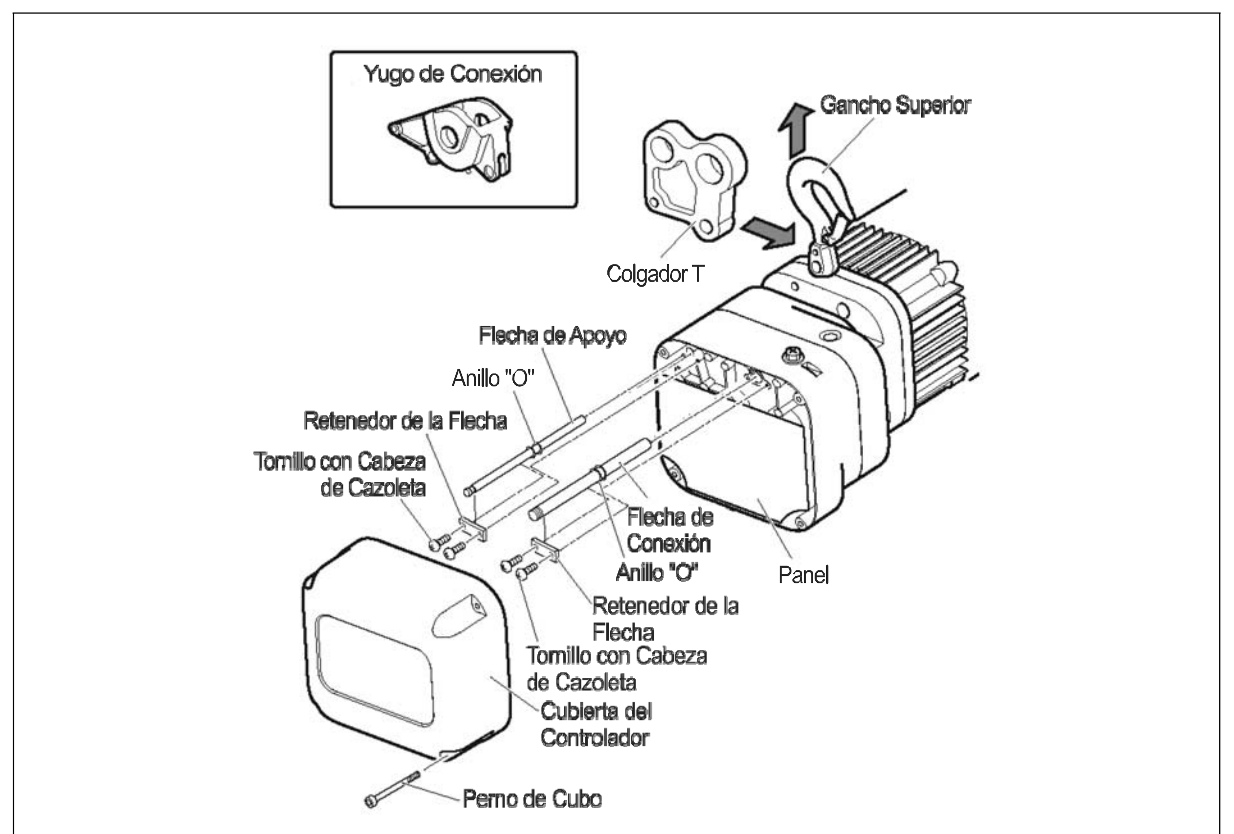
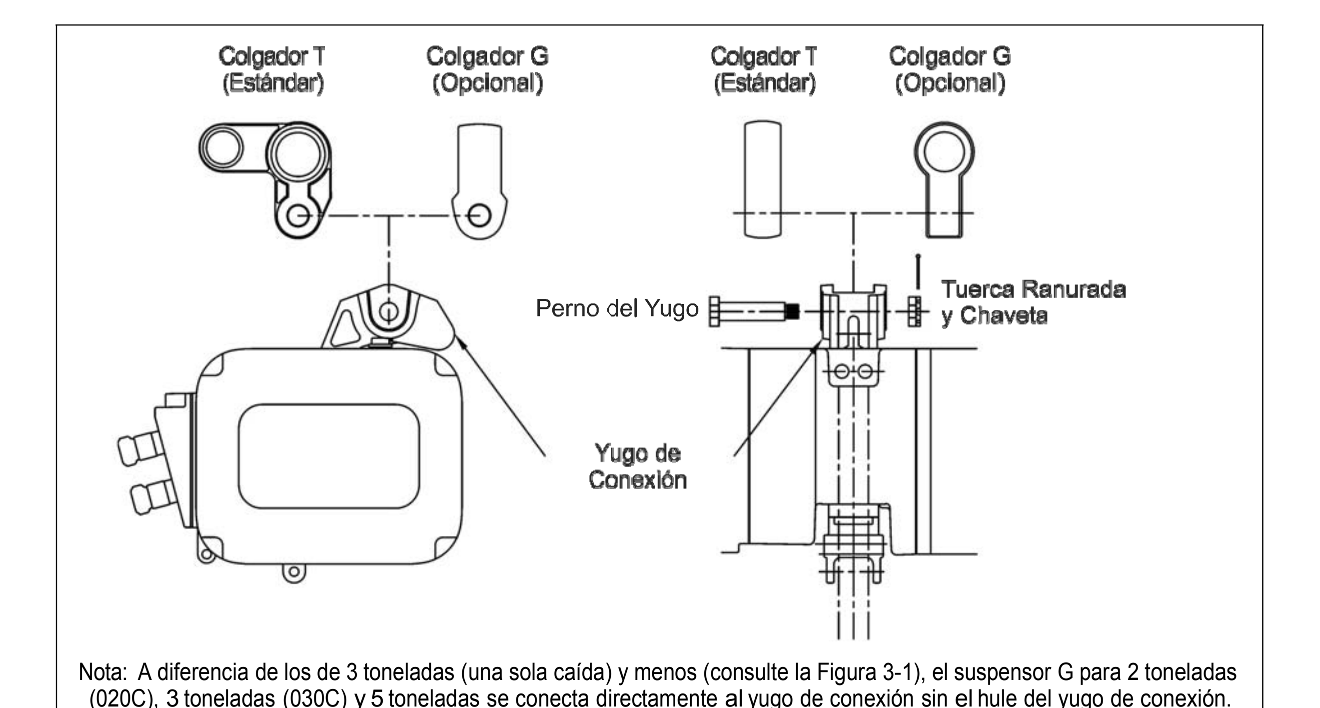


Figura 3-3 Instalación del suspensor T o yugo de conexión en los polipastos/tecle de cadena ER2/NER2 – capacidad de 2.5, 3 toneladas (excepto 030C) y 5 toneladas



Nota: A diferencia de los de 3 toneladas (una sola caída) y menos (consulte la Figura 3-1), el suspensor G para 2 toneladas (020C), 3 toneladas (030C) y 5 toneladas se conecta directamente al yugo de conexión sin el hule del yugo de conexión.

Figura 3-4 Instalación del suspensor T o G en polipastos/tecle de cadena ER2/NER2 de 2 toneladas (020C), 3 toneladas (030C) y 5 toneladas

3.1.5 Conjunto del trole

1) Consulte la Figura 3-5 o 3-6.

2) Quite el pasador de tope de la flecha, la placa S lateral, y los espaciadores de la flecha de suspensión. Para rebordes de viga que sean más anchos que el rango estándar, se proporcionan configuraciones diferentes de flecha y/o espaciador. Consulte la Tabla 3-1.

3) Inserte la flecha de suspensión en la placa G lateral y sujétela con el perno de la flecha de suspensión, la tuerca ranurada y la chaveta. Consulte la Figura 3-7 y asegúrese de usar los orificios correctos de la flecha de suspensión. Doble de manera segura ambas salientes de la chaveta después de insertarla.

4) Consulte la Figura 3-10, Tabla 3-1 y la Tabla 3-2 para instalar los espaciadores interiores de ajuste y el suspensor (placas de suspensión para 8 a 20 toneladas) en la flecha de suspensión. Use los espaciadores incluidos con el trole. Si el ancho de viga no se encuentra dentro de la lista de la Tabla 3-2, use el tamaño menor inmediato y realice los ajustes conforme con la Sección 3.1.6.

5) Coloque la placa lateral S dentro de la flecha de suspensión.

6) Instale los espaciadores de ajuste exterior en la flecha de suspensión, fuera de la placa lateral S. Inserte el pasador del tope de la flecha dentro del orificio “A” de modo que la chaveta quede a la izquierda cuando se observa desde la parte frontal de la caja de contrapeso del trole. Instale temporalmente la chaveta dentro del pasador del tope de la flecha y doble ligeramente la chaveta para fijarla en su sitio. La chaveta debe doblarse completamente después una revisión y de obtener el ajuste apropiado de la brida de la viga.

7) Para los polipastos/tecle de cadena ER2/NER2 de hasta 5 toneladas con suspensor T – Inserte la flecha de fijación del trole a través de la placa G lateral, el suspensor T y la placa S lateral. Asegúrela a la placa G lateral con dos chavetas. Doble de manera segura ambas salientes de la chaveta después de insertarla.

8) Para polipastos/tecle de cadena ER2/NER2 de 7.5 a 20 toneladas – Inserte la flecha de fijación del trole a través de la placa G lateral, las placas de suspensión y la placa S lateral. Asegúrela a la placa G lateral con dos chavetas. Doble de manera segura ambas salientes de la chaveta después de insertarla.

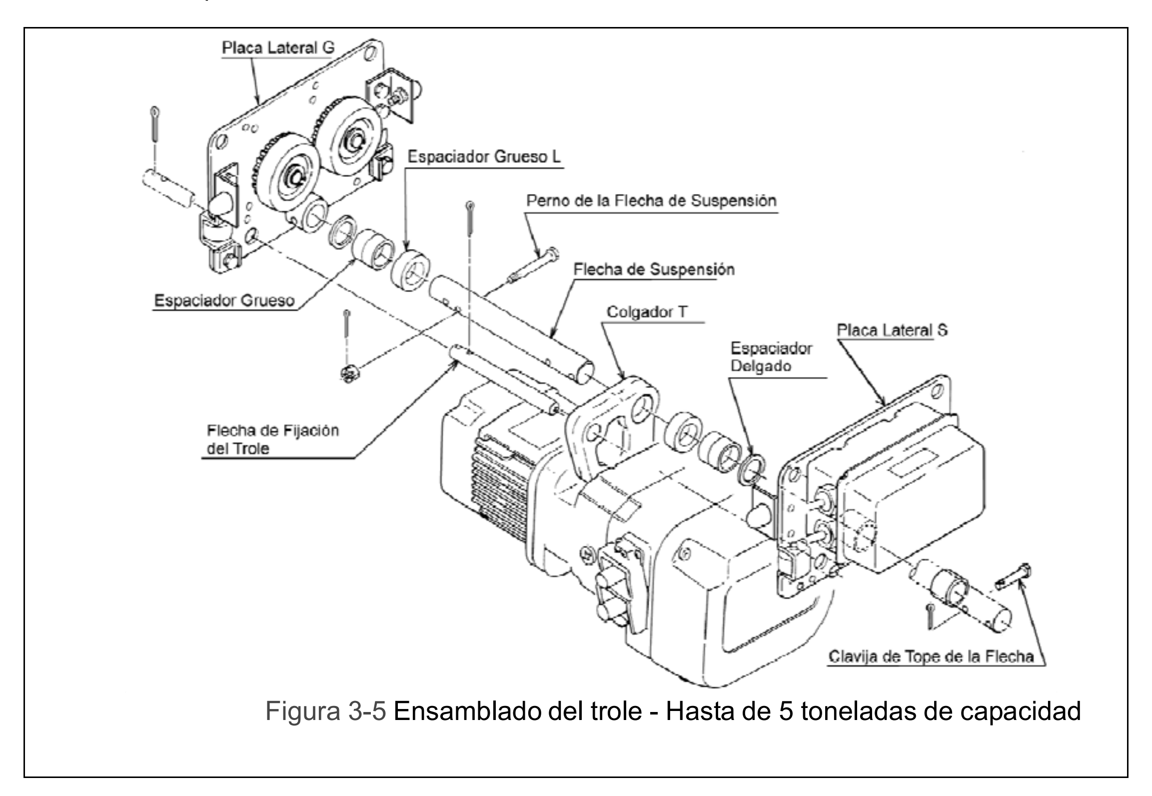
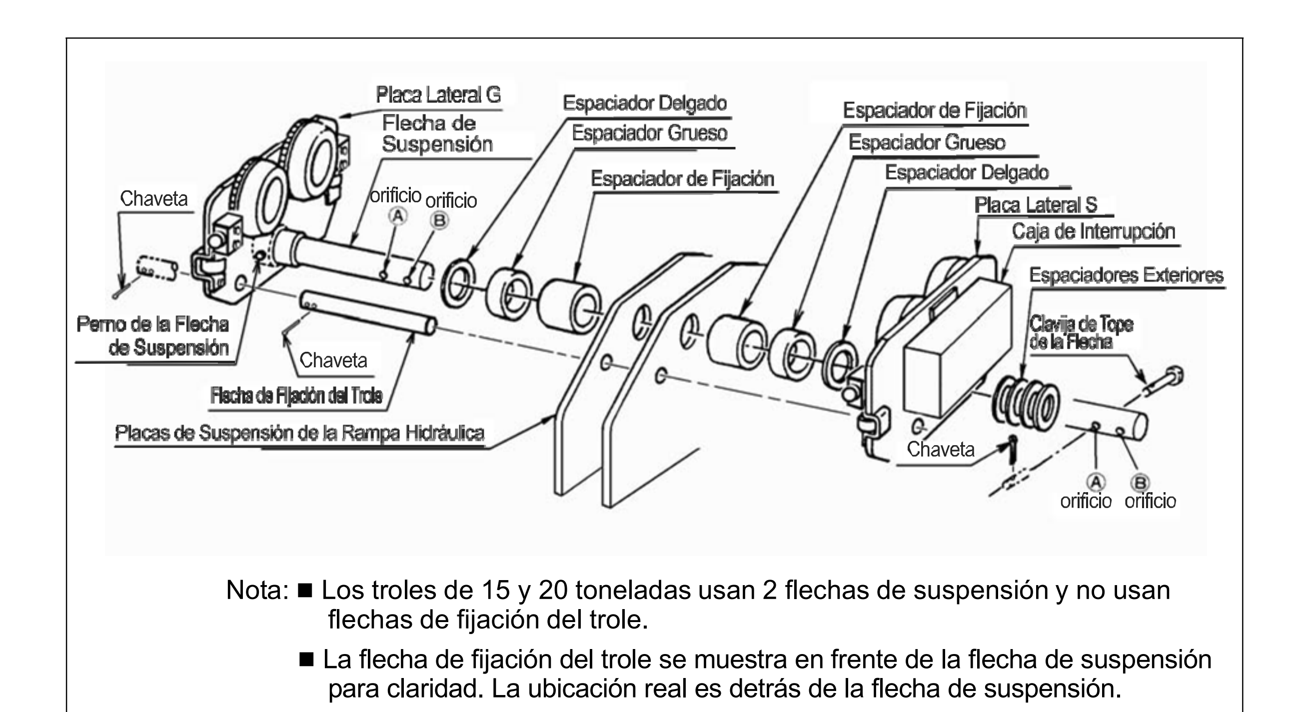


Figura 3-5 Ensamblado del trole - Hasta de 5 toneladas de capacidad



Nota: ■ Los troles de 15 y 20 toneladas usan 2 flechas de suspensión y no usan flechas de fijación del trole.

■ La flecha de fijación del trole se muestra en frente de la flecha de suspensión para claridad. La ubicación real es detrás de la flecha de suspensión.

Figura 3-6 Ensamblado del trole – De 7.5 a 20 toneladas de capacidad

Agujeros para la placa lateral G y el perno de la flecha de suspensión

Agujeros para la placa lateral S y el pasador del tope de la flecha

Flechas para el Rango de la Brida Estándar o Rango de la Brida Opcional por Adición de los Espaciadores de Ajuste

1 to 3 Toneladas: 1 2 A B — 1" (25mm)

5 Toneladas: 1 2 A B — 9/16" (14mm)

7.5 to 20 Toneladas: 1 2 (No se usa) A B — 1 3/16" (30mm)

USE EL AGUJERO B ÚNICAMENTE PARA LA INSTALACIÓN DEL TROLE

Flechas para el Rango de la Brida Opcional de hasta 12 pulgadas (305mm)

1 to 5 Toneladas: 1 A B

7.5 to 20 Toneladas: 1 A B

Figura 3-7 Flechas de suspensión

3.1.6 Ajuste del ancho del trole - Después de montar el trole conforme con la Sección 3.1.5, revise el ajuste como sigue:

1) Consulte la Figura 3-8 o 3-9.
2) Asegúrese de que ambas placas laterales salgan completamente hacia fuera y mida la dimensión “A”. Compare la medida “A” con respecto a los siguientes valores:
   - Para troles de hasta 5 toneladas, “A” debe ser de 3,1 mm a 4,8 mm mayor que “B”.
   - Para troles de 7.5 toneladas y mayores, “A” debe ser de 5,6 mm a 7,1 mm mayor que “B”.
3) Si la dimensión “A” no cae dentro del rango especificado, mueva los espaciadores del interior hacia fuera lo necesario para obtener la medida “A” apropiada, independientemente de los números presentados en la Tabla 3-2.
4) Después de obtener el ajuste apropiado, instale el pasador del tope de la flecha en el orificio A, inserte la chaveta en el pasador del tope de la flecha y asegúrela doblando ambas salientes de la chaveta.

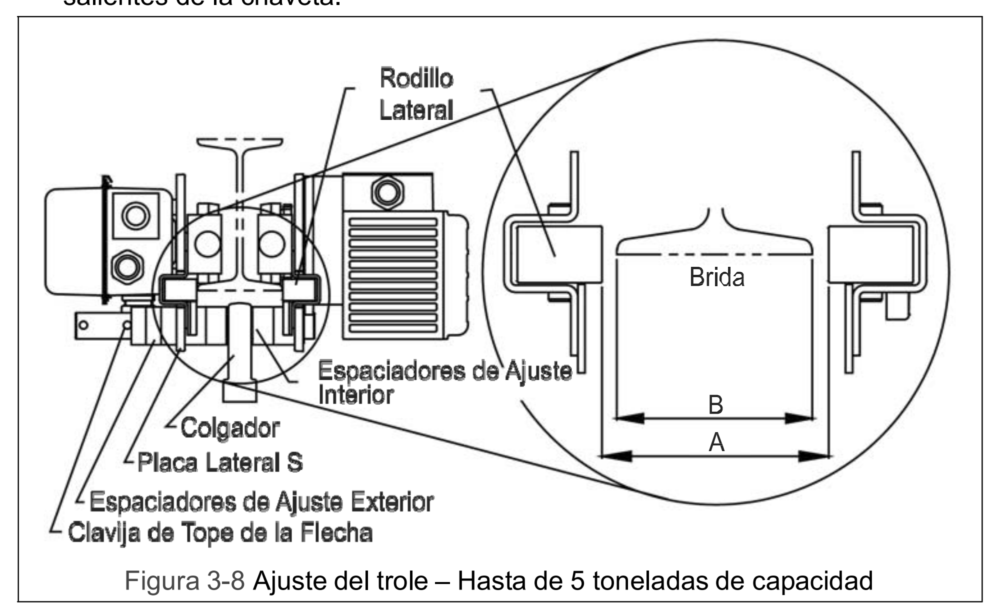


Figura 3-8 Ajuste del trole – Hasta de 5 toneladas de capacidad

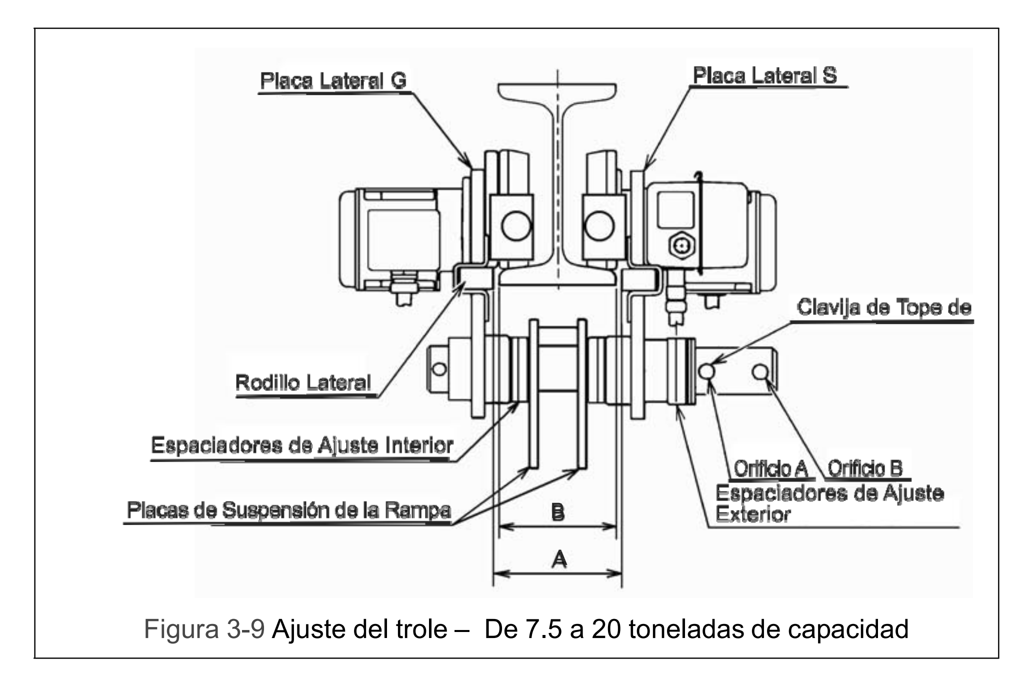
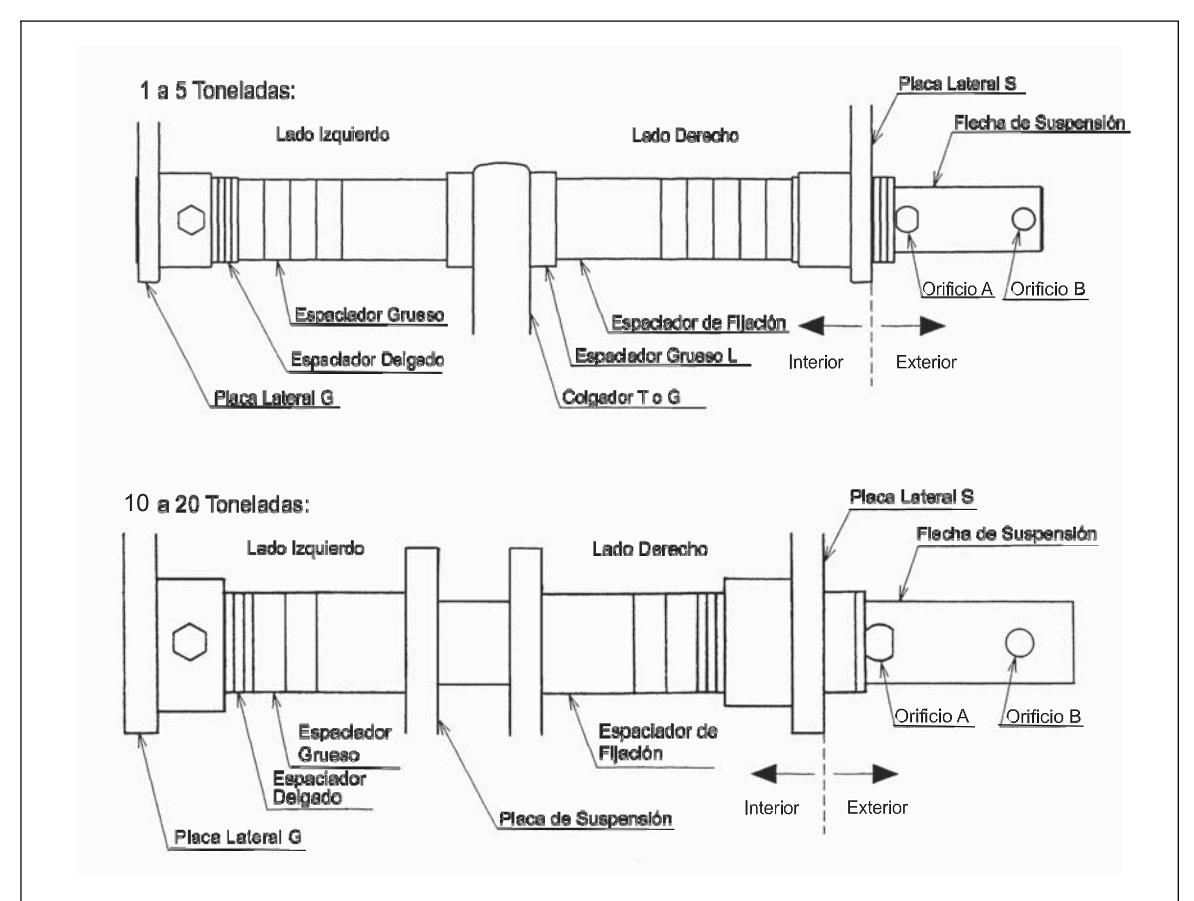


Figura 3-9 Ajuste del trole – De 7.5 a 20 toneladas de capacidad



Nota: Las filas de los espaciadores interiores en la Tabla 3-2 listan dos números. El primer número es la cantidad de espaciadores ubicados en el lado izquierdo del suspensor o de las placas de suspensión, el segundo número es la cantidad en el lado derecho.

Ejemplo: 1 + 2 ← Ajuste de espaciadores en el lado derecho (lado de la placa S lateral)

↑ Ajuste de espaciadores en el lado izquierdo (lado de la placa G lateral)

Figura 3-10 Configuración de espaciadores

Tabla 3-1 Espaciadores de ajuste de la flecha de suspensión y perno de la flecha de suspensión

Capacidad (Ton)	Rango del reborde (mm)	Número total de espaciadores suministrados				Ubicación del perno de la flecha de suspensión
		Delgado	Grueso	Fijo	Grosor L	
1	58 a 127	8	3	—	2	Orificio 2
	128 a 153	8	5	—	2	Orificio 1
	154 a 305	8	9	2	2	Orificio 1
2 & 3	82 a 153	8	3	—	2	Orificio 2
	154 a 178	8	5	—	2	Orificio 1
	179 a 305	8	9	2	2	Orificio 1
5	100 a 178	8	3	—	2	Orificio 2
	179 a 193	8	4	—	2	Orificio 1
	194 a 305	8	13	—	2	Orificio 1
7.5 a 20	140 a 220	8	6	—	—	Orificio 1
	221 a 305	8	7	2	—	Orificio 1

Tabla 3-2 Número de espaciadores de ajuste

Ancho de reborde de viga		(pulg)	2 5/16	2 1/2 / 2 5/8	2 7/8 / 2 15/16	3	3 1/4	3 9/16	3 7/8	3 15/16	4	4 3/16	4 5/16	4 7/16	4 11/16 / 4 3/4	4 15/16	5	5 3/16	5 5/16	5 3/8	5 5/8	5 7/8 / 5 15/16	6	6 1/8	6 5/16	6 7/16	6 11/16	6 7/8	7
Capacidad (Ton)	Tipo de espaciador	(mm)	58	64 / 66	73 / 74	75 / 76	82	90 / 91	98	100	102	106	110	113	119 / 120	125	127	131	135	137	143	149 / 150	153	155	160	163	170	175	178
1	Delgado	Interior	1+2	2+3	4+4	1+0	1+2	2+3	0	1+0	1+0	1+2	2+2	2+3	3+4	4+4	4+1	5+1	2+2	2+2	3+3	4+4	4+1	1+1	2+2	2+3	3+0	4+4	4+1
		Exterior	5	3	0	7	5	3	8	7	7	5	4	3	1	0	3	2	4	4	2	0	3	6	4	3	5	0	3
	Grueso	Interior	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+2	1+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	3+3	3+3	3+3	3+4	3+3	3+4
		Exterior	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	3	3	3	2	3	2
	Fijo	Interior	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0
		Exterior	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2
	Grueso L	Interior	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Exterior	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 y 3	Delgado	Interior					1+2	2+3	3+4	0	1+0	1+1	1+2	2+2	3+3	4+4	1+0	1+1	1+2	2+2	3+3	4+0	4+1	1+1	1+2	2+2	3+3	4+4	1+4
		Exterior					5	3	1	8	7	6	5	4	2	0	7	6	5	4	2	4	3	6	5	4	2	0	3
	Grueso	Interior					0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+2	1+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	3+2
		Exterior					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
	Fijo	Interior					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Exterior					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Grueso L	Interior					0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Exterior					2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Delgado	Exterior								0+0	1+0	1+1	1+2	2+2	3+3	0	1+0	1+1	2+2	2+2	3+3	4+0	4+1	1+1	2+2	2+3	3+0	4+4	4+1
		Interior								8	7	6	5	4	2	8	7	6	4	4	2	4	3	6	4	3	5	0	3
	Grueso	Exterior								0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+1	0+1	1+1	1+1	1+1	1+2	1+1	1+2
		Interior								3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	0	1	0
	Grueso L	Exterior								0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Interior								2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.5 a 20	Delgado	Interior																				1+1	1+2	1+2	2+3	3+3	4+4	1+1	1+2
		Exterior																				6	5	5	3	2	0	6	5
	Grueso	Interior																				1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	2+2	2+2
		Exterior																				4	4	4	4	4	4	2	2
	Fijo	Interior																				—	—	—	—	—	—	—	—
		Exterior																				—	—	—	—	—	—	—	—

Tabla 3-3 Número de espaciadores de ajuste (continuación)

Capacidad (Ton)	Tipo de espaciador	Ancho de reborde de viga (in)	7 1/16 7 1/8	7 1/4 7 5/16	7 7/8	8	8 7/16	8 11/16	9	9 1/8	9 7/8	10	10 1/8	10 1/4	10 3/8	10 1/2	11	11 1/8	11 1/4	11 3/8	11 5/8	11 3/4	11 13/16	11 7/8	12
		(mm)	180 181	184 185	200	203	215	220	229	232	250	254	257	260	264	267	279	283	286	289	295	298	300	302	305
1	Delgado	Interior	1+1	1+2	4+4	5+0	2+3	3+4	1+1	1+2	4+0	1+1	1+2	2+2	2+3	3+3	1+1	1+2	2+2	2+3	3+0	4+0	4+1	4+1	4+2
		Exterior	6	5	0	3	3	1	6	5	4	6	5	4	3	2	6	5	4	3	5	4	3	3	2
	Grueso	Interior	0+0	0+0	0+0	0+1	1+1	1+1	2+2	2+2	2+3	3+3	3+3	3+3	3+3	3+3	4+4	4+4	4+4	4+4	4+5	4+5	4+5	4+5	4+5
		Exterior	9	9	9	8	7	7	5	5	4	3	3	3	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	Fijo	Interior	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Exterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Grueso L	Interior	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Exterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 y 3	Delgado	Interior	1+1	1+2	4+4	1+0	2+3	3+3	4+1	1+1	4+4	4+1	5+1	4+3	2+3	3+3	4+1	1+2	2+2	2+3	3+3	3+4	4+4	4+1	5+1
		Exterior	6	5	0	7	3	2	3	6	0	3	2	1	3	2	3	5	4	3	2	1	0	3	2
	Grueso	Interior	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+2	2+2	2+2	2+3	2+3	2+3	3+3	3+3	3+4	4+4	4+4	4+4	4+4	4+4	4+4	4+5	4+5
		Exterior	9	9	9	7	7	7	6	5	5	4	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	0	0
	Fijo	Interior	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Exterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Grueso L	Interior	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Exterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Delgado	Exterior	1+0	1+1	4+4	1+0	2+3	3+4	1+1	1+2	4+4	1+1	1+2	2+2	2+3	3+3	5+1	1+2	2+2	2+3	4+3	4+4	4+0	4+1	5+1
		Interior	7	6	0	7	3	1	6	5	0	6	5	4	3	2	2	5	4	3	1	0	4	3	2
	Grueso	Exterior	2+2	2+2	2+2	3+3	3+3	3+3	4+4	4+4	4+4	5+5	5+5	5+5	5+5	5+5	5+6	6+6	6+6	6+6	6+6	6+6	6+7	6+7	6+7
		Interior	10	10	9	7	7	7	5	5	5	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0	0	0
	Grueso L	Exterior	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Interior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.5 a 20	Delgado	Interior	2+2	2+3	1+1	1+2	3+3	4+4	1+1	1+2	4+4	1+1	1+2	2+2	2+3	3+3	1+1	1+2	2+2	2+3	3+4	4+0	4+0	4+1	5+1
		Exterior	4	3	6	5	2	0	6	5	0	6	5	4	3	2	6	5	4	3	1	4	4	3	2
	Grueso	Interior	2+2	2+2	3+3	3+3	3+3	3+3	1+1	1+1	1+1	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	3+3	3+3	3+3	3+3	3+3	3+4	3+4	3+4	3+4
		Exterior	2	2	0	0	0	0	5	5	5	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	Fijo	Interior	—	—	—	—	—	—	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Exterior	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.1.7 Contrapeso – Para obtener un balance correcto, los troles MR2 de una tonelada y doble velocidad (código MR2010SD) requieren un contrapeso cuando se instalan en un reborde de viga de 99 mm o menor. El contrapeso se monta sobre la flecha de suspensión, como se muestra en la Figura 3-11 además de mantenerla en su sitio con un perno, una tuerca ranurada y una chaveta. El perno se instala a través de los orificios B y C. Asegúrese de que el peso se sujete de manera segura a la flecha y que la chaveta se doble de manera apropiada. El resto de las capacidades del trole NO requieren un contrapeso.

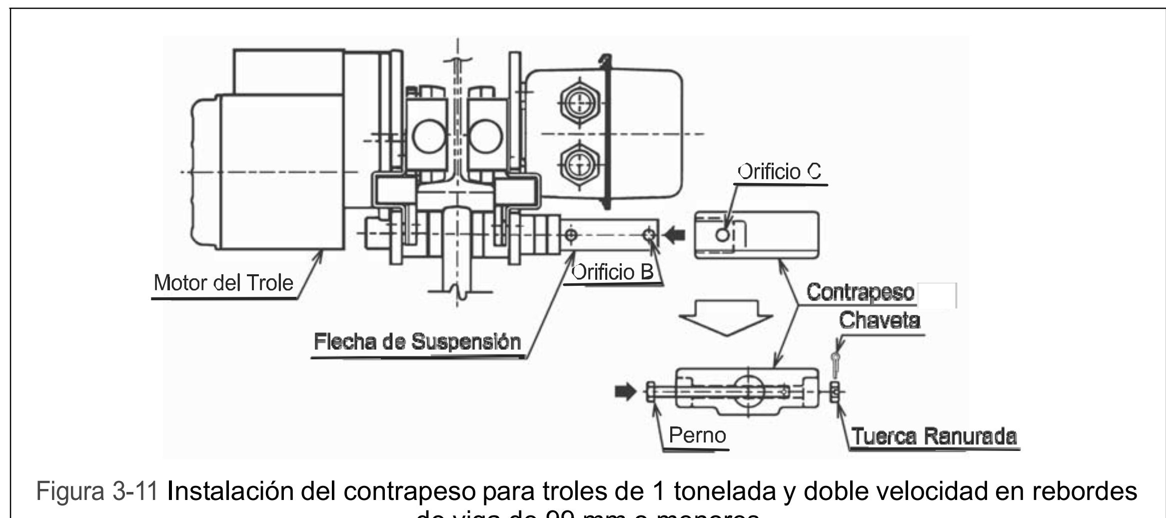


Figura 3-11 Instalación del contrapeso para troles de 1 tonelada y doble velocidad en rebordes de viga de 99 mm o menores

3.2 Ubicación del Montaje

3.2.1 **⚠ADVERTENCIA** Antes de montar el trole (y el polipasto/tecle de cadena) asegúrese de que la viga del trole y su estructura de soporte sean las adecuadas para sostener el trole, el polipasto/tecle de cadena y sus cargas. Es necesario consultar a un profesional que esté capacitado para evaluar la adecuada la ubicación de la suspensión y su estructura de soporte.

3.2.2 **AVISO** Consulte la Sección 6.5 para las consideraciones respecto a la instalación en exteriores.

3.3 Instalación del Trole en la Viga

3.3.1 Monte y ajuste el trole antes de intentar instalarlo sobre la viga.

3.3.2 Método preferido – El método más conveniente y recomendado es el deslizar el trole, conectado con un polipasto/tecle de cadena eléctrico de cadena, sobre la viga transversal, desde el extremo de la propia viga. Si el trole puede montarse desde el extremo de la viga entonces: Quite el tope del extremo del trole de la viga y acomode el trole en la viga desde el extremo. Vuelva a instalar firmemente el tope del extremo del trole en la viga.

3.3.3 Método opcional para troles de hasta 5 Toneladas – Si el trole no se puede montar desde el extremo de la viga, complete la instalación como se explica a continuación:

1) Mueva el pasador del tope de la flecha hasta el Orificio B (consulte la Figura 3-12).
2) Extienda las placas laterales del trole, separándolas.
3) Eleve el trole sobre la viga de modo que las ruedas dentadas (lado del motor del trole) descansen sobre la brida de la viga.
4) Sostenga de manera segura la placa lateral G de modo que no se salga de la viga, después empuje las placas laterales juntas, de modo que las cuatro ruedas descansen sobre la brida de la viga.
5) Retire el pasador del tope de la flecha fuera del orificio B y vuelva a instalarlo en el orificio A (consulte la Figura 3-5). Doble la chaveta de manera segura. Nunca use el trole con el pasador de tope de la flecha en el orificio B. El orificio B ÚNICAMENTE se usa cuando se instala el trole en la viga.

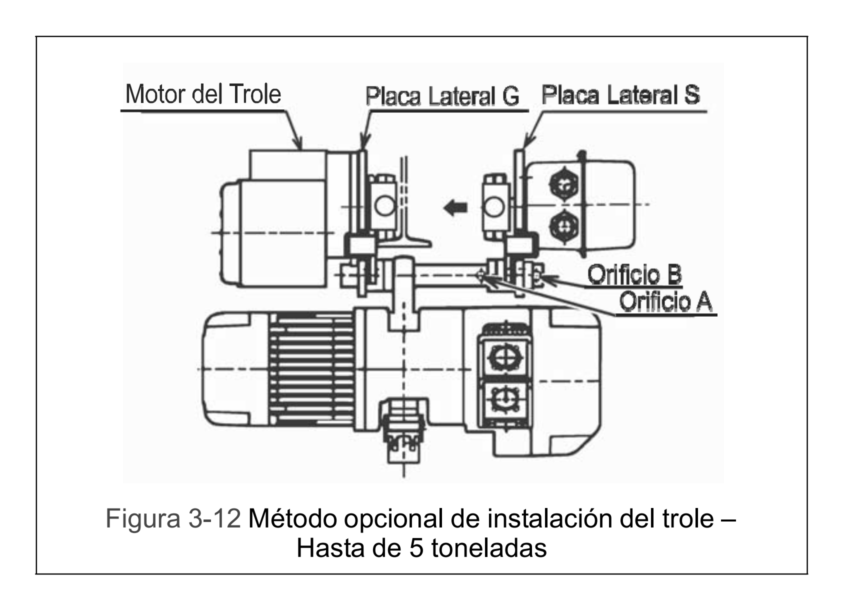


Figura 3-12 Método opcional de instalación del trole – Hasta de 5 toneladas

3.3.4 Método opcional para trole de 10 a 20 toneladas con polipasto/tecle de cadena - consulte la Figura 3-13.

⚠ADVERTENCIA Instale SIEMPRE el trole en la viga antes de instalar el polipasto/tecle de cadena en el trole. Si se intenta instalar el trole y el polipasto/tecle de cadena previamente ensamblados sobre la viga, por un medio distinto al del extremo de la viga (conforme a la Sección 3.3.2) esto será muy peligroso, por ello no deberá intentarlo.

1) Ensamble y ajuste el trole.

2) Separe el trole del polipasto/tecle de cadena quitando las flechas de suspensión, los espaciadores de ajuste y la flecha de fijación del trole (sólo los de 8 y 10 toneladas). Vuelva a ensamblar el trole sin el polipasto/tecle de cadena reinstalando las flechas de suspensión, la flecha de fijación del trole y los espaciadores exteriores de ajuste. Coloque a un lado los espaciadores interiores hasta el paso (6).

3) Instale el trole en la viga siguiendo los pasos (1) a (5) de la Sección 3.3.3.

4) Use prácticas de montaje seguras y correctas para asegurar las placas laterales del trole de manera que permanezcan firmemente en su lugar después del desmontaje de las flecha(s) de suspensión y de la flecha de fijación del trole (siguiente paso).

5) Quite las flecha(s) de suspensión, la flecha de fijación del trole y los espaciadores exteriores de ajuste.

6) Mueva hacia arriba el polipasto/tecle de cadena a su posición entre las placas laterales del trole y alinee el trole con los orificios de la flecha de suspensión del polipasto/tecle de cadena.

7) Conecte el polipasto/tecle de cadena al trole volviendo a instalar las flecha(s) de suspensión, la flecha de fijación del trole, los espaciadores de ajuste, los perno(s) de la flecha de suspensión, y los pasadores de tope de la flecha.

8) Asegúrese de que:

- Los pasadores de tope de la flecha estén en el orificio A de las flecha(s) de suspensión.
- Las chavetas estén instaladas correctamente.
- El trole se encuentre ajustado correctamente (consulte la Sección 3.1.6).

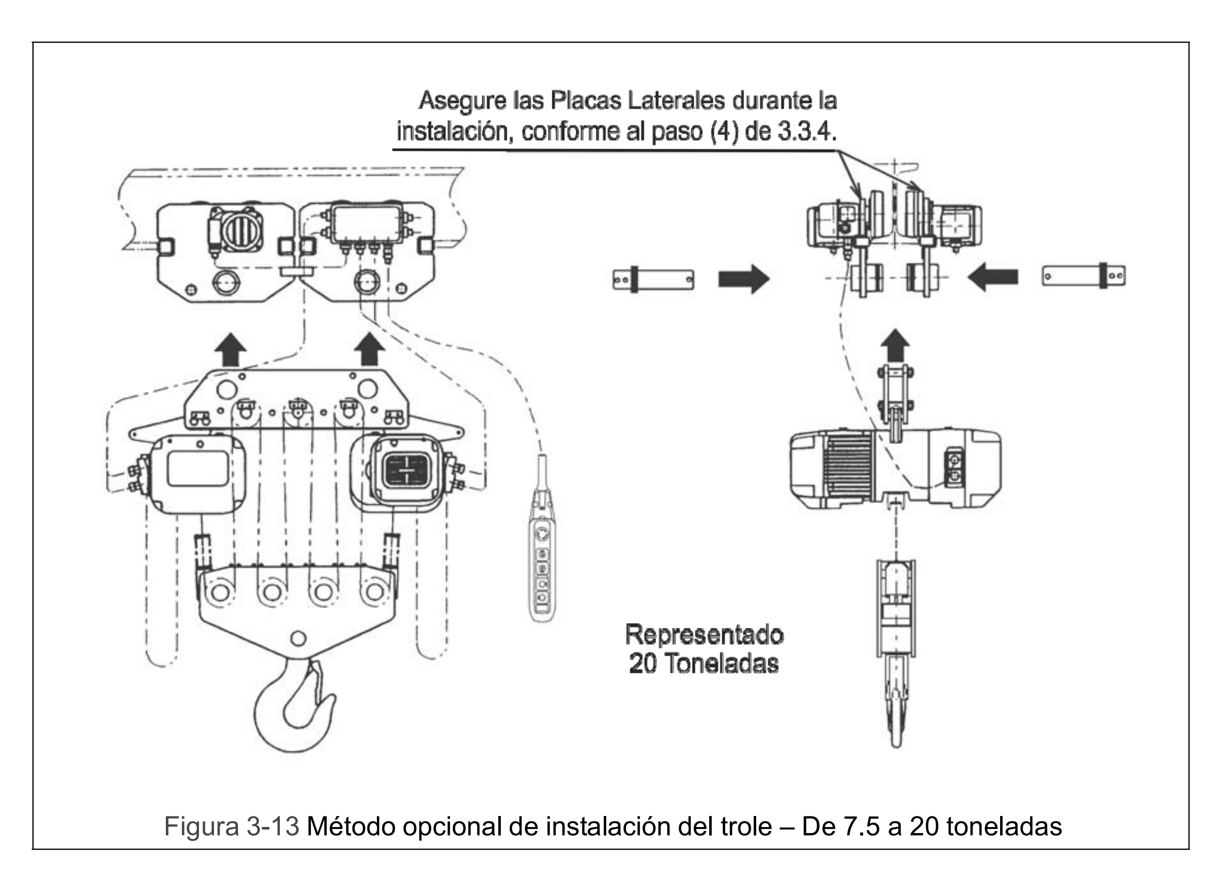


Figura 3-13 Método opcional de instalación del trole – De 7.5 a 20 toneladas

3.4 Conexiones Eléctricas

3.4.1 **⚠ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el voltaje del suministro de energía eléctrica es el adecuado para el polipasto/tecle de cadena o trole.

3.4.2 **⚠ PRECAUCIÓN** NO aplique control electrónico de arranque suave ni controles de variación de voltaje al trole MR. El uso de tales dispositivos puede ocasionar fallas del freno de motor y de otros componentes eléctricos. Pueden utilizarse impulsores de frecuencia variable con los troles MR, consulte a KITO para más información.

3.4.3 **⚠ PELIGRO** Antes de continuar, asegúrese de que el suministro de energía eléctrica para el polipasto/tecle de cadena o el trole se haya desenergizado (desconectado). Bloquee y etiquete de acuerdo con la ANSI Z244.1 "Protección personal –Bloqueo/Etiquetado de las fuentes de energía".

3.4.4 **⚠ PELIGRO** Para evitar un choque eléctrico, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el polipasto/tecle de cadena o el trole de doble velocidad (o control VFD) en los 5 minutos posteriores al corte de energía (desconexión) del trole o el polipasto/tecle de cadena. Este tiempo permite que se descargue de modo seguro el capacitor interno del VFD.

3.4.5 **⚠ PELIGRO** NO desconecte la energía del polipasto/tecle de cadena de doble velocidad (o control de VFD) ni del trole durante su funcionamiento.

3.4.6 **⚠ PRECAUCIÓN** Todos los troles de doble velocidad están equipados con un VFD. El VFD se utiliza para controlar las aceleraciones y velocidades alta y baja del trayecto. Estas aceleraciones y velocidades vienen previamente ajustadas de fábrica, 24/4 metros por minuto. La velocidad (frecuencia) y los parámetros del tiempo de aceleración / desaceleración se pueden personalizar. Consulte la Sección 3.5.10 para los rangos de velocidad específicos del trole y las instrucciones, además de la Sección 3.5.11 para las instrucciones y rangos específicos de aceleración / desaceleración del trole.

3.4.7 Las siguientes instrucciones aplican para las instalaciones en donde se ha colocado un polipasto/ tecle de cadena eléctrico modelo ER2 o NER2 en un trole MR2. En este caso el polipasto/tecle de cadena y el trole están controlados por un colgante con cuatro botones de presión – dos para el movimiento del polipasto/tecle de cadena y dos para el movimiento del trole. Si el trole se usa con un polipasto/tecle de cadena distinto al modelo ER2 o NER2, deben tomarse en cuenta consideraciones especiales de cableado.

Cable Colgante – El cable colgante se conecta al trole mediante un enchufe y conector de 8 clavijas (8P). Haga esta conexión como sigue:

1) Consulte la Figura 3-14 o 3-15 dependiendo del código de producto del trole/polipasto/tecle.
2) Inserte el enchufe 8P en el conector 8P situado en la caja de interruptores y apriete con la mano el tornillo de acoplamiento.
3) Para el código ER2/NER2M001H a ER2/NER2M100L del trole/polipasto/tecle - Instale la cuerda de liberación de esfuerzo del cable al soporte de la cuerda en el sujetador de la barra.
4) Para el código ER2/NER2M100S del trole/polipasto/tecle - Instale la cuerda de liberación de esfuerzo del cable en el tope de liberación de esfuerzo de la cuerda ubicado en el conector 8P.
5) Para el código ER2/NER2M150S y ER2/NER2M200S del trole/polipasto/tecle de cadena – Instale la cuerda de liberación de esfuerzo del cable en la placa de conexión S.

Conexión del cable de suministro de energía del polipasto/tecle de cadena – El cable de suministro de energía se conecta directamente a la caja del interruptor del trole, usando el conjunto del sujetador del cable. Haga esta conexión como sigue:

1) Consulte la Figura 3-14 o 3-15 dependiendo del código de producto del trole/polipasto/tecle.
2) Con 1 pulgada del aislamiento exterior del cable extendiéndose más allá del empaque del cable, inserte el cable en la caja de interruptores y atornille juntos el portador de cables A y B.
3) Consulte la Figura 3-16 y conecte los alambres rojo, azul y negro en las terminales 1, 2 y 3 en la tira de terminales en el interior de la caja de conexiones. Conecte el cable de tierra (verde con franja amarilla o verde sólido) en la terminal de tierra junto a la tira de terminales.
4) Instale el conjunto del soporte del cable (previamente instalado en el cable de suministro de energía) sobre el conjunto del brazo de soporte del cable, como se muestra en la Figura 3-17.
5) Tenga cuidado para no torcer o doblar el cable de suministro de energía.

Conexiones del trole al Polipasto/tecle de cadena – El trole se conecta al polipasto/tecle de cadena a través de cables cortos que se instalan de fábrica en la caja de conexión del trole. Los cables están adaptados con conjuntos de enchufes que coinciden con los conectores de los cuerpos de los polipastos/tecle de cadena. Haga las conexiones como sigue:

1) Consulte la Figura 3-14 o 3-15 dependiendo del código del producto del trole/polipasto/tecle de cadena.
2) Inserte los enchufes 4P en los conectores 4P situados en el polipasto/tecle de cadena y apriete con la mano los tornillos de acoplamiento.
3) Inserte los enchufes 5P en los conectores 5P situados en el polipasto/tecle de cadena y apriete con la mano los tornillos de acoplamiento.

Festón de cable de suministro de energía – El trole MR2 se entrega de forma estándar con colgantes de cable para el cable de suministro de energía. Haga esta conexión como sigue:

1) Consulte la Figura 3-17.
2) Instale los colgantes de cable en el cable de suministro de energía, separándolos cada 1,5 m (5 pies).
3) Instale un sistema de cable guía paralelo a la viga. Pase el cable guía a través de los colgantes de cable y la guía del cable.
4) Asegúrese de que el cable guía esté tensado correctamente y que el cable de suministro de energía no esté torcido ni doblado.

3.4.8 Conexión a la fuente de energía eléctrica – Los cables rojo, azul y negro del cable de suministro de energía deben estar conectados a un interruptor de desconexión de energía eléctrica o al cortacircuitos. Esta conexión se debe hacer de tal forma que el polipasto/tecle de cadena ER2/NER2 o cualquier otro esté polarizado correctamente. Consulte la Sección 3.6.5 para las instrucciones acerca de cómo verificar que sea correcta la conexión polarizada de suministro de energía.

3.4.9 Capacidad del fusible/interruptor – El suministro de energía al trole y polipasto/tecle de cadena debe estar equipado con una protección contra sobrecarga, tal como un fusible, seleccionada para el 110% a 120% del amperaje total de carga indicado, además deben ser fusibles de elemento doble con retardo de tiempo. Consulte la placa de identificación del motor del trole y el polipasto/tecle de cadena para saber la demanda de amperaje a carga total de cada uno y sume ambos valores para obtener el amperaje total.

3.4.10 **⚠ PELIGRO** Conexión a tierra – Una conexión a tierra inadecuada o insuficiente representa un riesgo de choque eléctrico al tocar cualquier parte del polipasto/tecle de cadena o del trole. En el cable de suministro de energía, el cable de tierra será verde con franja amarilla o verde sólido. Siempre debe estar conectado a una conexión a tierra adecuada. No pinte las superficies de movimiento de la rueda del trole en la viga ya que esto puede afectar la conexión a tierra.

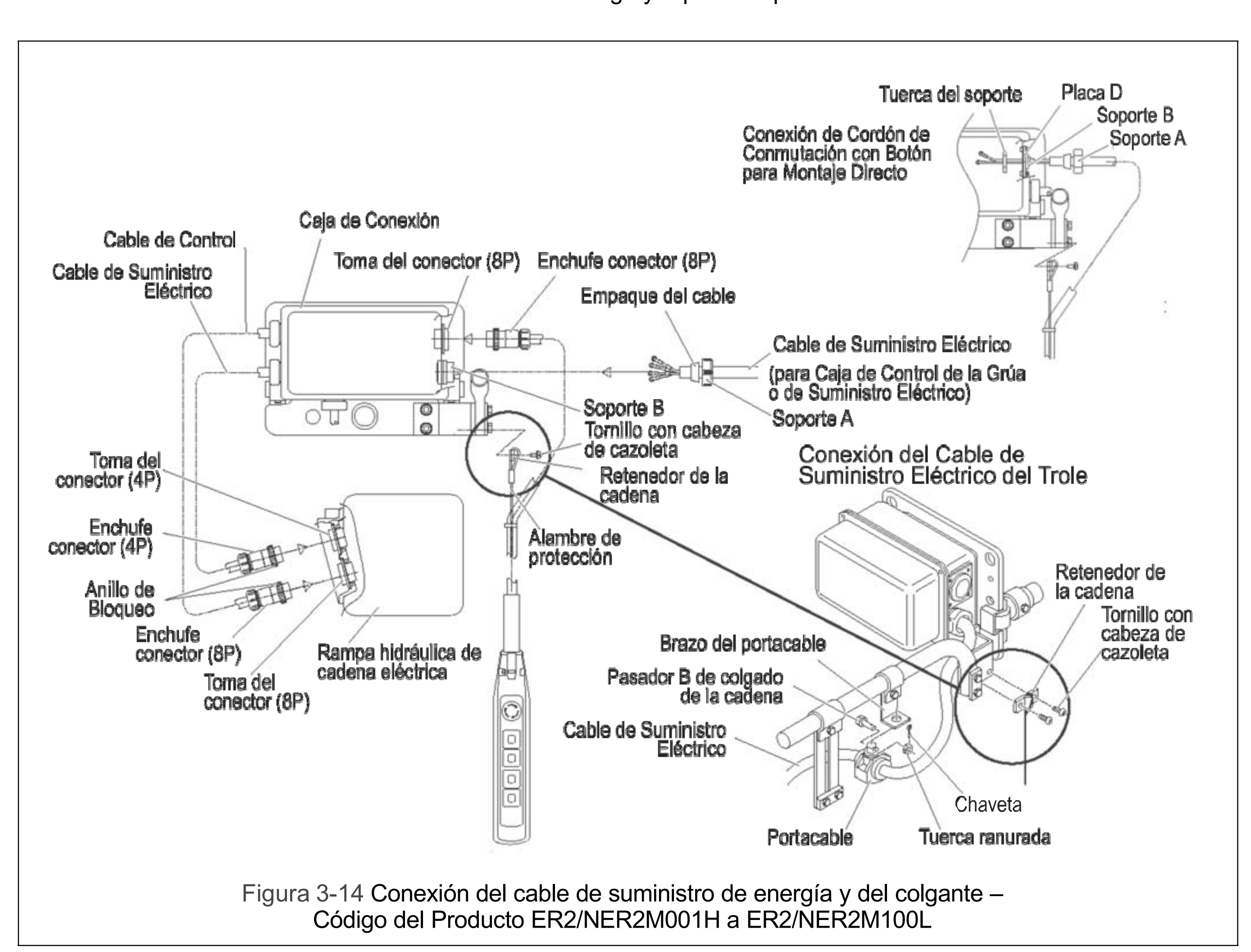


Figura 3-14 Conexión del cable de suministro de energía y del colgante – Código del Producto ER2/NER2M001H a ER2/NER2M100L

Caja de interrupción

Soporte B del Cable

Empaque del Cable

Soporte A del Cable

Cable de Suministro Eléctrico

Placa de Conexión S

Aproximadamente 1 pulgada

Tope de Alivio de Tensión del Cordón

Cable de Alivio de Tensión del Cordón

Tornillo de la Máquina con Roldana de Resorte

Placas Laterales del Trole

Tornillo de la Máquina con Roldana de Resorte

Tope de Alivio de Tensión del Cordón

Cable de Alivio de Tensión del Cordón

15t, 20t

Toma 8P

Placa del Soporte

Tornillo de Acoplamiento

Tapón 8P

Toma 4P

Tapón 4P

Tornillos de Acoplamiento

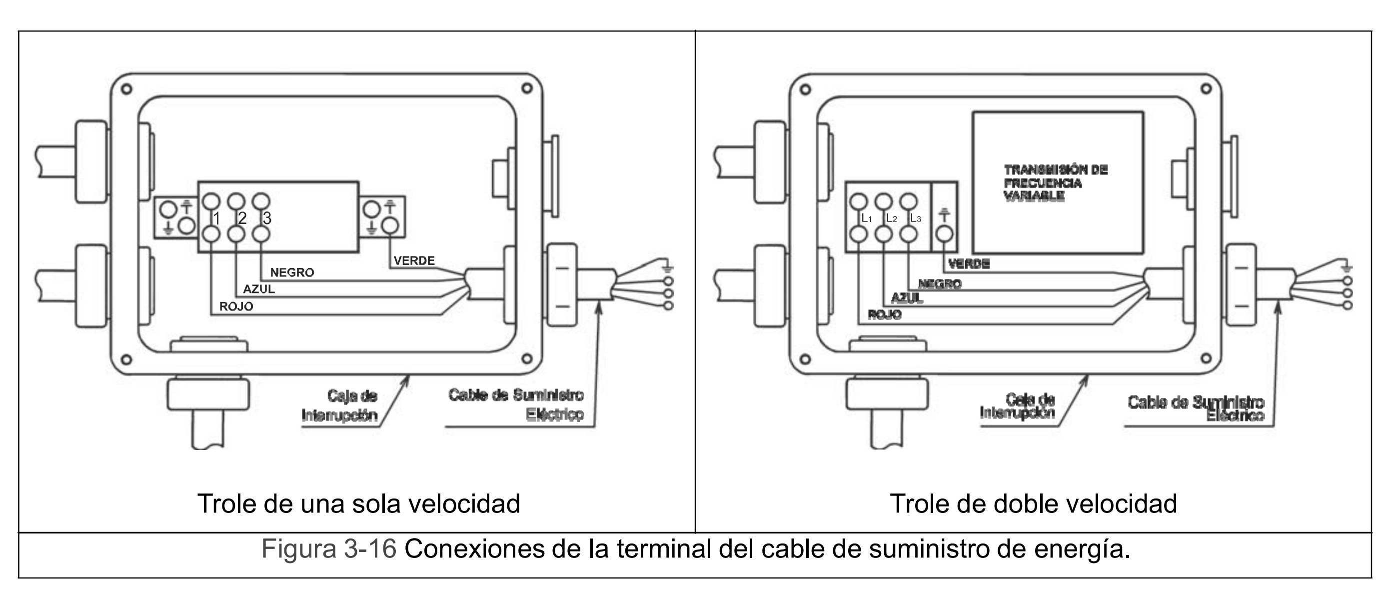
RAMPA HIDRÁULICA DE CADENA ELÉCTRICA

RAMPA HIDRÁULICA DE CADENA ELÉCTRICA

Tapón 8P

Toma 8P

Figura 3-15 Conexión del cable de suministro de energía y del colgante – Código de Producto ER2/NER2M100S a ER2/NER2M200S



Trole de una sola velocidad | Trole de doble velocidad

Figura 3-16 Conexiones de la terminal del cable de suministro de energía.

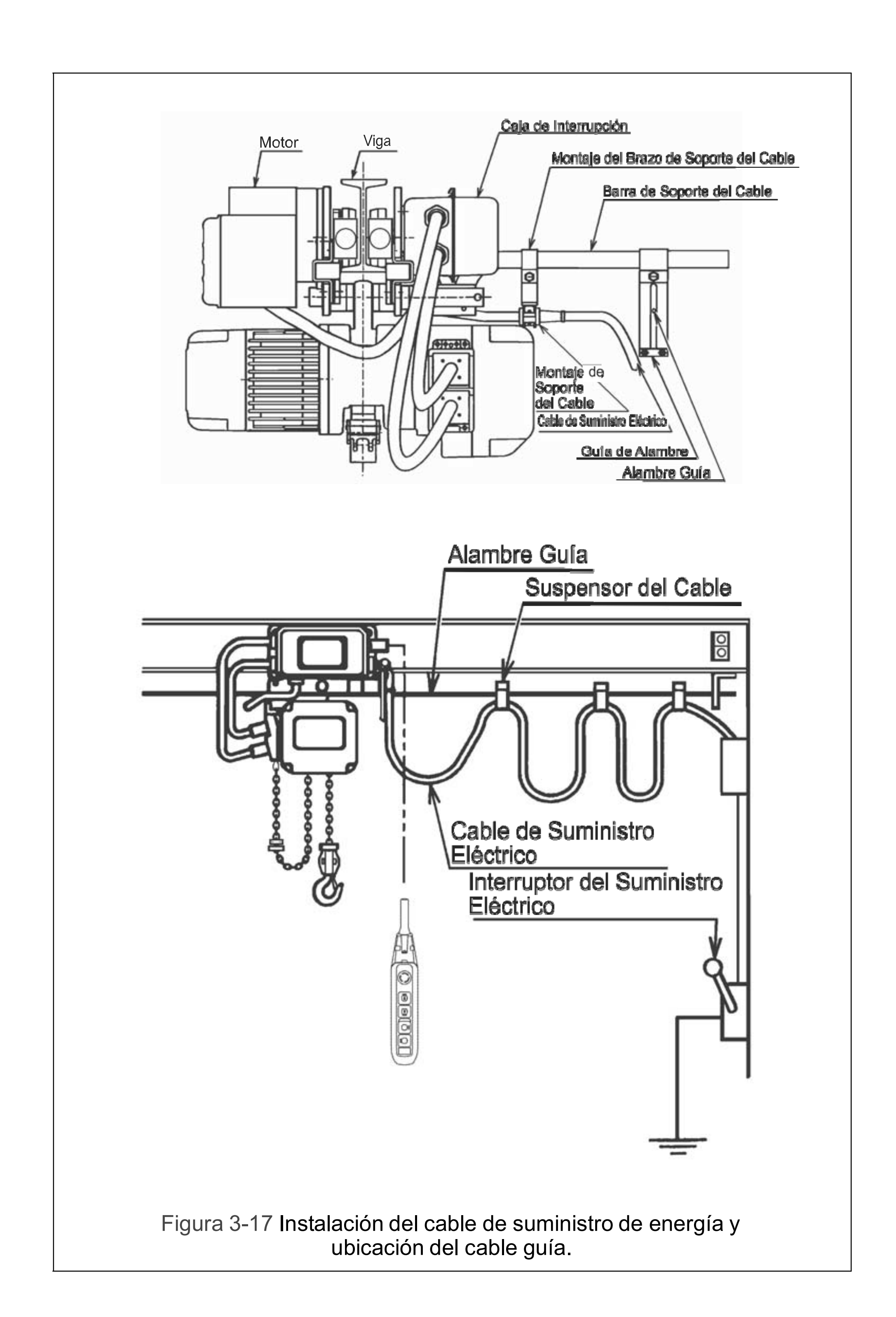


Figura 3-17 Instalación del cable de suministro de energía y ubicación del cable guía.

3.5 Configuración del VFD (solo de doble velocidad)

3.5.1 **⚠ PELIGRO** Para evitar un choque eléctrico, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el polipasto/tecle de cadena o el trole de doble velocidad (o control VFD) en los 5 minutos siguientes al corte de energía (desconexión) del trole o del polipasto/tecle de cadena. Este tiempo permite que se descargue de modo seguro el capacitor interno del VFD.

3.5.2 **⚠ADVERTENCIA** No desconecte la energía del polipasto/tecle de cadena o trole cuando se encuentren en operación.

3.5.3 Todos los troles de doble velocidad están equipados con un VFD. El VFD se usa para controlar las velocidades alta y baja, así como las aceleraciones/desaceleraciones (acel/desacel) del trole. Estas velocidades, 24/4 metros y la aceleración/desaceleración de 4.0 segundos, vienen preestablecidas de fábrica. Se pueden personalizar la velocidad (frecuencia) y los parámetros del tiempo de aceleración / desaceleración. Consulte la Sección 3.5.6 para los rangos de velocidad específicos del trole y las instrucciones, además de la Sección 3.5.7 para las instrucciones y rangos específicos de aceleración / desaceleración del trole.

3.5.4 El VFD se controla mediante una interfaz de teclado/pantalla. Consulte la Figura 3-8 para las funciones y descripciones de la interfaz del teclado/pantalla.

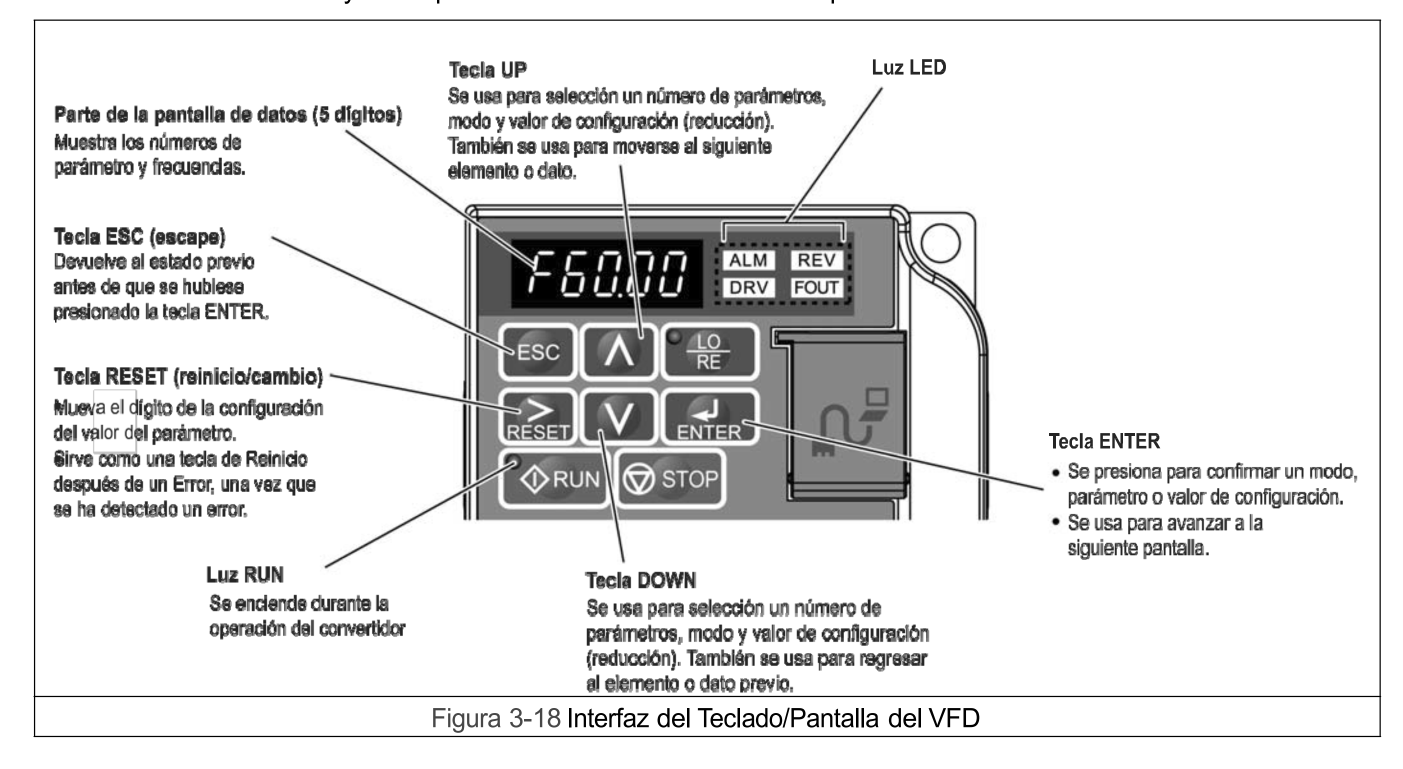


Figura 3-18 Interfaz del Teclado/Pantalla del VFD

3.5.5 Cuando se suministra energía al polipasto/tecle de cadena, la pantalla del operador con LED del VFD se iluminará como se muestra en la Tabla 3-3.

Tabla 3-3 Pantalla del operador con LED

No	Nombre	Descripción
Normal	F00.00 ALM REV DRV FOUT	Se muestra el monitor de comando de frecuencia en la parte de la pantalla de datos. DRV Se enciende.
Error	Uu1 ALM REV DRV FOUT Ejemplo: Voltaje bajo en el circuito principal	La pantalla varía, dependiendo del error. ALM y DRV Se enciende.

3.5.6 Durante el funcionamiento, la pantalla de datos se iluminará o destellará los datos, como se muestra en la Figura 3-9.

Encendido	Parpadeo
A2-01	A2-01

Figura 3-19 Pantalla iluminada/destellando

3.5.7 La pantalla digital utiliza un carácter de siete segmentos para formar los caracteres específicos utilizados en la pantalla. La Tabla 3-4 muestra los caracteres digitales correspondientes a sus equivalentes en Inglés.

Tabla 3-4 Clave de caracteres digitales

Carácter	Pantalla digital	Carácter	Pantalla digital	Carácter	Pantalla digital	Carácter	Pantalla digital
0	0	9	9	I	i	R	r
1	1	A	A	J	J	S	5
2	2	B	b	K	k	T	T
3	3	C	C	L	L	U	U
4	4	D	d	M	M	V	u
5	5	E	E	N	n	W	W
6	6	F	F	O	o	X	Sin despliegue
7	7	G	G	P	P	Y	y
8	8	H	H	Q	q	Z	Sin despliegue

3.5.8 La pantalla de luces de LED proporciona el estado del polipasto/tecle de cadena. La Tabla 3-5 muestra algunas de las pantallas de estado.

Tabla 3-5 Pantalla de luces de LED

Lámpara	Encendido	Parpadeo	Apagado
ALM	Una vez que se detecta un error	• Una vez que se detecta una falla menor • Una vez que se detecta un OPE (error de operación)	Normal
REV	Entrada de un comando de rotación en reversa	–	Entrada de un comando de rotación hacia el frente
DRV	En el modo de manejo	–	En el modo de programa
FOUT	Mostrando la frecuencia de salida (Hertz)	–	–
Descripción en este documento	F 0.00 DRV	Er-03 ALM	F 0.00 DRV

3.5.9 La pantalla de la luz de funcionamiento proporciona el estado de la luz, “RUN”, del polipasto/tecle de cadena. En la Tabla 3-6 se muestran las diversas pantallas de la luz “RUN”.

Tabla 3-6 Luz de funcionamiento

Lámpara	Encendido	Parpadeo	Parpadeo corto	Apagado
RUN	Durante la operación	• Durante la desaceleración/alto • Introducción de un comando de manejo con el comando de frecuencia 0	• Durante la desaceleración debida a un alto de emergencia • Durante la desaceleración • Durante un alto debido a la operación del interbloqueo del manejo	Durante un alto
Descripción en este documento	RUN	RUN	RUN	RUN

3.5.10 Todos los troles de doble velocidad tienen rangos de velocidad/frecuencia que se pueden personalizar para una aplicación específica. Consulte la Tabla 3-7 para los rangos particulares de velocidad/frecuencia del trole. Para configurar velocidades específicas para una aplicación, siga el procedimiento de la Tabla 3-8.

Tabla 3-7 Rangos de velocidad y frecuencia VFD

Código del producto	Velocidad del trole (m/min)			Frecuencia del VFD (Hz)					
	Rango*	Bajo	Alta	Baja (d1-01)			Alta (d1-02)		
				230V	380V	460V	230V	380V	460V
MR2010SD	Bajo	2.5	24.0	6.7	6.7	6.7	63.0	63.0	63.0
	Estándar	4.0	24.0	11.0	11.0	11.0	63.0	63.0	63.0
MR2020SD	Bajo	2.5	24.0	6.7	6.7	6.7	63.0	63.0	63.0
	Estándar	4.0	24.0	11.0	11.0	11.0	63.0	63.0	63.0
MR2030SD	Bajo	2.5	24.0	6.7	6.7	6.7	63.0	63.0	63.0
	Estándar	4.0	24.0	11.0	11.0	11.0	63.0	63.0	63.0
MR2050SD	Bajo	2.5	24.0	6.7	6.7	6.7	63.0	63.0	63.0
	Estándar	4.0	24.0	11.0	11.0	11.0	63.0	63.0	63.0

*Bajo = Rango mínimo y máximo de velocidad/frecuencia (relación 10:1).

Estándar = Rango mínimo y máximo de velocidad/frecuencia estándar de fábrica (relación 6:1).

Tabla 3-8 Procedimiento de cambio de velocidad/frecuencia del trole de doble velocidad (con VFD)

⚠ PRECAUCIÓN

- Todos los modelos de trole de doble velocidad disponen de rangos de velocidades/frecuencias (límites superiores e inferiores). Cualquier valor fuera del rango presentado en la Tabla 3-7 para un polipasto/tecle de cadena específico, está estrictamente prohibido.
- Las velocidades se deben establecer como Baja [d1-01] y Alta [d1-02].
- Después de cambiar los parámetros, se debe efectuar una verificación operacional "sin carga".

Paso operacional	Pantalla del VFD
1. Energice el trole.	F 0.00 DRV
2. Oprima [Λ] hasta que se visualice la pantalla de "Setup Mode" (Modo de configuración) (destellando).	STUP
3. Oprima [ENTER] para desplegar la pantalla de configuración de parámetros (destellando).	d1-01
4. Oprima [Λ] o [V] hasta que se despliegue el parámetro deseado (destellando). (Velocidad baja: d1-01, Velocidad alta: d1-02)	d1-01
5. Cuando se oprime [ENTER], se despliega el valor actualmente configurado (el dígito seleccionado destella). (Valor muestra: 9 Hz)	009.00
6. Oprima [> RESET] para mover el dígito que está destellando al dígito deseado. (Valor muestra: el 9 destella)	009.00
7. Oprima [Λ] o [V] hasta que se despliegue la configuración deseada y oprima [ENTER]. (Valor muestra: 8 Hz)	008.00
8. Oprima [ENTER] para confirmar la nueva configuración.	End
9. La pantalla regresará automáticamente a la pantalla de parámetros (destellando). (Como en el Paso 4).	d1-01
10. Oprima [ESC] hasta que la pantalla regrese a la pantalla inicial. (Como en el Paso 1).	F 0.00 DRV

3.5.11 Todos los troles de doble velocidad tienen un rango para el parámetro del tiempo de aceleración/desaceleración, el cual puede personalizarse para una aplicación específica. Consulte la Tabla 3-9 para los rangos específicos de aceleración/desaceleración del trole. Para personalizar el tiempo de aceleración/desaceleración para una aplicación, siga el procedimiento de la Tabla 3-10.

Tabla 3-9 Rangos del parámetro de tiempo de aceleración/desaceleración de VFD

Artículo	Número de parámetro	Valor inicial	Unidad	Rango de ajuste	Comentarios
Tiempo de aceleración	C1-01	4,0	Segundos	1,2 - 6,0	Establezca el mismo valor para los dos parámetros
	C1-03				
Tiempo de desaceleración	C1-02	4,0	Segundos	1,2 - 6,0	Establezca el mismo valor para los dos parámetros
	C1-04				

Tabla 3-10 Procedimiento de configuración del parámetro infinitamente variable de 2 pasos /3 pasos del VFD del trole

⚠ PRECAUCIÓN

- Cada modelo de trole de doble velocidad tiene un rango de velocidades/frecuencias (límites superiores e inferiores) y parámetros de tiempo de aceleración/desaceleración. Consulte el Manual de Propietario del TROLE MOTORIZADO SERIE MR2.
- Cualquier valor fuera del rango listado en la Tabla 3-7 para su polipasto/tecle de cadena específico, está estrictamente prohibido.
- Las velocidades se deben establecer como Baja [d1-01] y Alta [d1-02].
- Después de cambiar los parámetros, se debe efectuar una verificación operacional “sin carga”.

Paso operacional		Pantalla del VFD
Cambio de modo a 2 pasos o 3 pasos.		
1. Oprima o hasta que se visualice la pantalla “Setup Mode” (Modo de configuración) (destellando).		
2. Oprima para desplegar “d1-01”.		
3. Las Tablas 3-7 y 3-9 muestran los valores que pueden cambiarse.		
Título	Parámetro	Descripción
Frecuencia mínima (Hz) – Velocidad baja	d1-01	11 Hz (valor predeterminado)
Frecuencia máxima (Hz) – Velocidad alta	d1-02	63 Hz (valor predeterminado)
Modo	S1-25	1. Estándar de 2 velocidades (predeterminado)
		2. Infinitamente variable de 2 pasos
		3. Infinitamente variable de 3 pasos
Tiempo de aceleración (seg) (0 a 120 Hz) en el modo de 2 ó 3 pasos.	S1-26	Aplica para un rango de frecuencia entre d1-01 y d1-02.
Tiempo de desaceleración (seg) (0 a 120 Hz) en el modo de 2 ó 3 pasos.	S1-27	Aplica para un rango de frecuencia entre d1-01 y d1-02.
Tiempo de aceleración (seg) (0 a 120 Hz) en 2 velocidades.	C1-01	En el modo de 2 ó 3 pasos, aplique el rango de frecuencia entre la frecuencia de arranque (6,6 Hz) y d1-01.
Tiempo de aceleración (seg) (0 a 120 Hz) en 2 velocidades.	C1-02	
Tiempo de aceleración (seg) (0 a 120 Hz) en 2 velocidades.	C1-03	
Tiempo de aceleración (seg) (0 a 120 Hz) en 2 velocidades.	C1-04	
4. Oprima varias veces.		

3.5.12 Aparecerá “Hbb” en la pantalla del VFD de la unidad de doble velocidad cuando se oprime el botón de paro de emergencia. Gire el botón de paro de emergencia a la derecha para desbloquear los controles y permitir la operación del polipasto/tecle de cadena.

3.6 Verificaciones Previas a la Operación y Operación de Prueba

3.6.1 Consulte la placa de datos del trole y registre el número de código, de lote y de serie en el espacio correspondiente de la cubierta de este manual.

3.6.2 Consulte el manual del propietario del polipasto/tecle de cadena y realice todas las revisiones previas a la operación para el polipasto/tecle de cadena.

3.6.3 Realice las revisiones previas a la operación para el trole:

- **⚠ADVERTENCIA** Confirme la adecuación de la capacidad de norma de todas las eslingas, cadenas y cuerdas de cable, y todas las demás sujeciones de levantamiento antes de usarlas. Inspeccione todos los miembros de suspensión de la carga para ver si tienen daños antes de usarlos y reemplace o repare todas las partes dañadas.
- Asegúrese que el trole esté instalado correctamente en la viga y que los topes para el trole se encuentren colocados correctamente e instalados de manera segura en la viga.
- Asegúrese de que todas las tuercas, pernos y chavetas están suficientemente sujetos.
- Jale el colgante y asegúrese de que el cable de liberación de esfuerzo de la cuerda absorbe la fuerza no la cuerda del colgante.
- **⚠ PRECAUCIÓN** Verifique el suministro de voltaje antes del uso cotidiano. Si el voltaje varía más del 10% del valor de norma, puede ser que los dispositivos eléctricos no estén funcionando normalmente.

3.6.4 Confirme la operación correcta.

- Antes de operar lea y familiarícese con la Sección 4.0 - Operación.
- Antes de operar asegúrese de que el polipasto/tecle de cadena (y el trole) cumplen con los requerimientos de Inspección, Pruebas y Mantenimiento del ANSI/ASME B30.16.
- Antes de operar asegúrese de que nada interfiere con el rango total de la operación del polipasto/tecle de cadena (y el trole).

3.6.5 Proceda con la operación de prueba para confirmar el funcionamiento correcto.

- Verifique que los controles concuerden con la dirección del polipasto/tecle de cadena. Compruebe que la presión del botón de Ascenso (Up) levante la cadena y el gancho de carga y que al oprimir el botón de Descenso (Down) baje el gancho y la cadena de carga. Si el gancho y la cadena de carga no se mueven en la dirección correcta al oprimir los botones, el suministro de energía tiene una polarización incorrecta. En este caso, apague la fuente de energía o el interruptor y después invierta cualesquiera dos de los tres cables en la fuente de energía. El gancho se moverá entonces conforme con las direcciones del botón de presión.
- Opere el trole a través de todo su rango de movimiento. Asegúrese que el trole se mueva de manera uniforme y no se atasque. Verifique el suministro de energía y el funcionamiento correcto del sistema festón.
- Realice las inspecciones conforme a la Sección 5.3, “Inspecciones Frecuentes”.

4.0 Operación

4.1 Introducción

⚠ PELIGRO

NO CAMINE BAJO UNA CARGA SUSPENDIDA

⚠ADVERTENCIA

A LOS OPERADORES DEL POLIPASTO/TECLE DE CADENA SE LES SOLICITA QUE LEAN LA SECCIÓN DE OPERACIÓN DE ESTE MANUAL, LAS ADVERTENCIAS CONTENIDAS EN ESTE MANUAL, LAS ETIQUETAS DE INSTRUCCIÓN Y ADVERTENCIA DEL POLIPASTO/TECLE DE CADENA O EL SISTEMA DE ELEVACIÓN, Y LAS SECCIONES DE OPERACIÓN DEL ANSI/ASME B30.16 Y ANSI/ASME B30.10. TAMBIÉN SE LE SOLICITA AL OPERADOR QUE SE FAMILIARICE CON EL POLIPASTO/TECLE DE CADENA Y LOS CONTROLES DEL POLIPASTO/TECLE DE CADENA ANTES DE AUTORIZARLO A OPERAR EL POLIPASTO/TECLE DE CADENA O EL SISTEMA DE ELEVACIÓN.

LOS OPERADORES SE DEBEN ENTRENAR EN LOS CORRECTOS PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE PARA LA SUJECIÓN DE CARGAS AL GANCHO DEL POLIPASTO/TECLE DE CADENA.

LOS OPERADORES SE DEBEN ENTRENAR PARA ESTAR CONCIENTES DEL POTENCIAL DE MALOS FUNCIONAMIENTOS DEL EQUIPO QUE REQUIEREN AJUSTE O REPARACIÓN, Y ESTAR INSTRUIDOS PARA SUSPENDER LA OPERACIÓN SI OCURREN ESOS MALOS FUNCIONAMIENTOS Y AVISAR INMEDIATAMENTE A SUS SUPERVISORES PARA QUE SE TOMEN LAS ACCIONES CORRECTIVAS.

LOS OPERADORES DEBEN TENER PERCEPCIÓN DE PROFUNDIDAD, CAMPO DE VISIÓN, TIEMPO DE REACCIÓN, DESTREZA MANUAL Y COORDINACIÓN NORMALES.

LOS OPERADORES DE POLIPASTO/TECLE DE CADENA **NO** DEBEN TENER HISTORIAL MÉDICO NI PROPENSIDAD A CONVULSIONES, PÉRDIDA DE CONTROL FÍSICO, DEFECTOS FÍSICOS, O INESTABILIDAD EMOCIONAL QUE PUEDAN OCASIONAR ACCIONES DEL OPERADOR QUE SEAN PELIGROSAS PARA ÉL MISMO U OTRAS PERSONAS.

LOS OPERADORES DE POLIPASTO/TECLE DE CADENA **NO** DEBEN OPERAR UN POLIPASTO/TECLE DE CADENA O SISTEMA DE ELEVACIÓN CUANDO ESTÉN BAJO LA INFLUENCIA DEL ALCOHOL, DROGAS O MEDICAMENTOS.

LOS POLIPASTOS/TECLE DE CADENA SUSPENDIDOS SE DISEÑARON SOLO PARA EL SERVICIO DE ELEVACIÓN VERTICAL DE CARGAS SUSPENDIDAS LIBREMENTE SIN GUÍAS. **NO** USE EL POLIPASTO/TECLE DE CADENA PARA CARGAS QUE NO SE VAN A ELEVAR VERTICALMENTE, PARA CARGAS QUE NO ESTÁN LIBREMENTE SUSPENDIDAS O CARGAS QUE ESTÁN GUIADAS.

AVISO

- Lea el ANSI/ASME B30.16 y ANSI/ASME B30.10.
- Lea las instrucciones de operación y mantenimiento del fabricante.
- Lea todas las etiquetas sujetas al equipo.

La operación de un polipasto/tecle de cadena suspendido involucra algo más que activar los controles del polipasto/tecle de cadena. De acuerdo a las normas ANSI/ASME B30, el uso de un polipasto/tecle de cadena suspendido está sujeto a ciertos peligros que no se pueden mitigar con características de diseño sino sólo con el ejercicio de la inteligencia, cuidado, sentido común y experiencia para prever los efectos y resultados de la activación de los controles del polipasto/tecle de cadena. Use esta guía junto con otras advertencias, precauciones y notas en este manual para controlar la operación y el uso de su polipasto/tecle de cadena suspendido.

4.2 Lo Que Se Debe y No Se Debe Hacer en la Operación

⚠ADVERTENCIA

La operación incorrecta del polipasto/tecle de cadena puede crear situaciones potencialmente peligrosas que, de no evitarse, pueden ocasionar lesiones menores a moderadas, o daños a las instalaciones. Para evitar esas situaciones potencialmente peligrosas

EL OPERADOR DEBE:

- **NO** operar un polipasto/tecle de cadena dañado, con mal funcionamiento o con desempeño inusual.
- **NO** operar un polipasto/tecle de cadena hasta que haya leído y entendido completamente las instrucciones o manuales de operación y mantenimiento del fabricante.
- Familiarizarse con los controles operativos, procedimientos y advertencias.
- **NO** operar un polipasto/tecle de cadena que haya sido modificado sin la aprobación del fabricante o sin la certificación de que cumple con los volúmenes ANSI/ASME B30.
- **NO** elevar cargas mayores a las especificadas para el polipasto/tecle de cadena.
- **NO** usar un polipasto/tecle de cadena con una cadena de carga torcida, retorcida, dañada o desgastada.
- **NO** usar el polipasto/tecle de cadena para levantar, soportar o transportar gente.
- **NO** levantar cargas sobre gente.
- **NO** operar un polipasto/tecle de cadena a menos que todas las personas estén y permanezcan alejadas de la carga suspendida.
- **NO** operar a menos que la carga esté centrada bajo el polipasto/tecle de cadena.
- **NO** tratar de alargar la cadena de carga o reparar una cadena de carga dañada.
- Proteger la cadena de carga del polipasto/tecle de cadena de salpicaduras de soldadura u otros contaminantes dañinos.
- **NO** operar el polipasto/tecle de cadena cuando está restringido para formar una línea recta del gancho al soporte en la dirección de carga.
- **NO** usar la cadena de carga como eslinga o envolver la cadena de carga alrededor de la carga.
- **NO** aplicar la carga a la punta del gancho o al cerrojo del gancho.
- **NO** aplicar carga a menos que la cadena de carga esté correctamente asentada en sus ranuras.
- **NO** aplicar carga si el rodamiento evita poner una carga equitativa en todas las cadenas que soportan las cargas.
- **NO** operar más allá de los límites de desplazamiento de la cadena de carga.
- **NO** dejar carga suspendida en el polipasto/tecle de cadena sin vigilancia a menos que se hayan tomado precauciones específicas.
- **NO** permitir que la cadena o el gancho de carga se use como una tierra eléctrica o de soldadura.
- **NO** permitir que la cadena o el gancho de carga se toquen con un electrodo vivo de soldadura.
- **NO** quitar ni tapar las advertencias del polipasto/tecle de cadena.
- **NO** operar un polipasto/tecle de cadena que no tenga placas o calcomanías de seguridad o que estén ilegibles.
- **NO** operar un polipasto/tecle de cadena a menos que se haya asegurado firmemente a un soporte adecuado.
- **NO** operar un polipasto/tecle de cadena a menos que las eslingas de carga u otras sujeciones simples aprobadas sean del tamaño correcto y estén bien asentadas en el asiento del gancho.
- **NO** usar el polipasto/tecle de cadena de tal forma que pueda ocasionar la sacudida o impacto de las cargas que se aplican al polipasto/tecle de cadena.

- Eliminar el huelgo con cuidado – asegurarse de que la carga esté balanceada y que la acción de sujeción de la carga es segura antes de continuar.
- Apagar un polipasto/tecle de cadena que funcione mal o con desempeño inusual, y reportar el mal funcionamiento.
- Asegurarse de que los interruptores de límite del polipasto/tecle de cadena funcionen correctamente.
- Advertir al personal antes de levantar o mover una carga.
- Advertir al personal de una carga que se aproxima.

PRECAUCIÓN

La operación incorrecta del polipasto/tecle de cadena puede crear situaciones potencialmente peligrosas que, de no evitarse, pueden ocasionar lesiones menores o moderadas, o daños a las instalaciones. Para evitar esas situaciones potencialmente peligrosas **EL OPERADOR DEBE:**

- Mantenerse parado firmemente o asegurarse de alguna forma cuando opere el polipasto/tecle de cadena.
- Verificar el funcionamiento del freno tensando el polipasto/tecle de cadena antes de cada operación de levantamiento.
- Usar los cerrojos de los ganchos. Los cerrojos son para retener las eslingas, cadenas, etc., solo bajo condiciones de holgura.
- Asegurarse de que los cerrojos de los ganchos estén cerrados y no soportando ninguna parte de la carga.
- Asegurarse de que la carga está libre para moverse y sin obstrucciones.
- Evitar el balanceo de la carga o del gancho.
- Asegurar que el viaje del gancho esta en la misma direccion que lo que se muestra en los controles.
- Inspeccionar regularmente el polipasto/tecle de cadena, reemplazar las partes dañadas o desgastadas y mantener los registros adecuados de mantenimiento.
- Usar las partes recomendadas por el fabricante del polipasto/tecle de cadena cuando se repare la unidad.
- Lubricar la cadena de carga de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- **NO** usar los dispositivos de límite o advertencia de carga del polipasto/tecle de cadena para calibrar la carga.
- **NO** usar los interruptores de límite como rutina de paro de operación. Son solo dispositivos de emergencia.
- **NO** permitir distracciones durante la operación del polipasto/tecle de cadena.
- **NO** permitir que el polipasto/tecle de cadena sea sujeto al contacto violento con otros polipastos/ tecle de cadena, estructuras u objetos como consecuencia del mal uso.
- **NO** ajustar o reparar el polipasto/tecle de cadena a menos que esté calificado para efectuar esos ajustes o reparaciones.

4.3 Controles del Trole y del Polipasto/tecle de cadena

4.3.1 Botón de paro de emergencia – Oprima el botón de paro de emergencia para efectuar un paro de ese tipo y bloquear los controles de movimiento del polipasto/tecle de cadena o restablecer el VFD como se muestra en la Figura 4-1. Gire el botón de paro de emergencia a la derecha para desbloquear los controles y permitir la operación del polipasto/tecle de cadena. Aparecerá “Hbb” en la pantalla del VFD de la unidad de doble velocidad cuando se oprime el botón de paro de emergencia.

4.3.2 Control colgante de una sola velocidad – Cuando use el control colgante oprima el botón hacia arriba para levantar el gancho del polipasto/tecle de cadena o el botón hacia abajo para bajar el gancho del polipasto/tecle de cadena como se muestra en la Figura 4-1. Oprima los botones hacia delante y hacia atrás para mover el trole horizontalmente. Para detener el movimiento suelte los botones.

4.3.3 Control colgante de doble velocidad – Los controles colgantes proporcionados con doble velocidad tienen botones de control de dos pasos. Para la velocidad baja oprima el botón hasta el primer paso y para velocidad alta oprima totalmente el botón hasta el segundo paso. Use el botón hacia arriba para levantar el gancho del polipasto/tecle de cadena o el botón hacia abajo para bajar el gancho del polipasto/tecle de cadena como se muestra en la Figura 4-1. Oprima los botones hacia delante y hacia atrás para mover el trole horizontalmente. Para detener el movimiento suelte los botones.

4.3.4 Trole con control colgante de dos botones – Cuando el trole motorizado tiene un control colgante de dos botones, los botones colgantes controlan el movimiento horizontal del trole hacia delante y hacia atrás. Los botones de una sola velocidad y de doble velocidad funcionan de la misma forma que el control colgante de cuatro botones descritos anteriormente.

4.3.5 **⚠ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el motor del polipasto/tecle de cadena y/o trole se detenga totalmente antes de invertir la dirección.



Figura 4-1 Control colgante de botones de presión

5.0 Inspección

5.1 General

5.1.1 El procedimiento de inspección aquí incluido está basado en la ANSI/ASME B30.16. Las definiciones siguientes son de la ANSI/ASME B30.16 y se relacionan con el procedimiento de inspección siguiente.

- **Persona Designada** - una persona seleccionada o asignada por ser competente para efectuar trabajos específicos a los cuales está asignada.
- **Persona Calificada** - una persona que, por la posesión de un grado reconocido o certificado de posición profesional, o que por sus extensos conocimientos, entrenamiento o experiencia ha demostrado exitosamente tener la habilidad para resolver problemas relacionados al asunto y trabajo en cuestión.
- **Servicio Normal** - el servicio distribuido que involucra la operación con cargas distribuidas al azar dentro del límite de carga de norma, o cargas uniformes menores de 65% de la carga de norma durante no más del 25% del tiempo.
- **Servicio Pesado** - el servicio que involucra la operación dentro de los límites de la carga de norma que excede del servicio normal.
- **Servicio Severo** - el servicio que involucra el servicio normal o servicio pesado con condiciones de operación anormales.

5.2 Clasificación de la Inspección

5.2.1 Inspección inicial – antes del uso inicial, todos los troles nuevos, reinstalados, alterados o modificados debe ser inspeccionados por una persona designada para asegurar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este manual.

5.2.2 Clasificación de la inspección – el procedimiento de inspección para los troles en servicio regular se divide en dos clasificaciones generales basadas en los intervalos en que se debe efectuar la inspección. Los intervalos a su vez, dependen de la naturaleza de los componentes críticos del trole y del grado de su exposición al desgaste, deterioro o mal funcionamiento. Las dos clasificaciones generales aquí designadas son FRECUENTE y PERIÓDICA, con intervalos respectivos entre inspecciones como se define a continuación.

5.2.3 Inspección FRECUENTE - exámenes visuales efectuados por el operador u otro personal designado con los intervalos de acuerdo al criterio siguiente:

- Servicio normal - mensual
- Servicio pesado - de semanal a mensual
- Servicio severo - de diario a semanal
- Servicio especial o poco frecuente - según la recomendación de una persona calificada antes y después de cada ocurrencia.

5.2.4 Inspección PERIÓDICA - inspección visual efectuada por una persona designada con los intervalos de acuerdo al criterio siguiente:

- Servicio normal - anual
- Servicio pesado - semianual
- Servicio severo - trimestral
- Servicio especial o poco frecuente - según la recomendación de una persona calificada antes de la primera ocurrencia de este tipo y como lo indique la persona calificada para cualquier ocurrencia subsiguiente.

5.3 Inspección Frecuente

5.3.1 Las inspecciones FRECUENTES se deben efectuar de acuerdo con la Tabla 5-1, “Inspección Frecuente”. Incluidas en esas inspecciones FRECUENTES hay observaciones hechas durante la operación por cualquier defecto o daño que haya aparecido entre las inspecciones periódicas. La evaluación y resolución de los resultados de las inspecciones FRECUENTES, debe hacerlas una persona designada de tal forma que el trole se mantenga en condiciones de trabajo seguras.

Tabla 5-1 Inspección Frecuente
Todos los mecanismos funcionales de operación para ver si hay operación correcta, mal ajuste y ruidos extraños.
La correcta operación del sistema de frenado del trole
Los polipasto(s)/tecle de cadena de acuerdo a la ANSI/ASME B30.16
Dispositivos de límite superior de acuerdo a la ANSI/ASME B30.16
Ganchos y cerrojos de los ganchos de acuerdo a la ANSI/ASME B30.10

5.4 Inspección Periódica

5.4.1 Las inspecciones se deben efectuar PERIÓDICAMENTE de acuerdo con la Tabla 5-2, “Inspección Periódica”. La evaluación y resolución de los resultados de las inspecciones PERIÓDICAS, debe hacerlas una persona designada de tal forma que el trole se mantenga en condiciones de trabajo seguras.

5.4.2 Para inspecciones en donde se desensamblan las partes de la suspensión de carga del trole, se debe efectuar una prueba de carga en el trole de acuerdo con ANSI/ASME B30.16 después de volverlo a ensamblar y antes de regresarlo al servicio.

Tabla 5-2 Inspección Periódica
Requerimientos de la inspección frecuente.
Pernos, tuercas, pasadores o remaches flojos o faltantes.
Partes desgastadas, agrietadas o distorsionadas tales como pasadores, rodamientos, ruedas, flechas, engranes, rodillos, yugos, y topes.
Desgaste excesivo de partes del sistema de frenado
Deterioro de componentes eléctricos tales como controladores, interruptores, contactos, botones de presión.
Funcionamiento correcto de dispositivos limitadores de movimiento que interrumpen la energía o hacen que se active una advertencia.
Etiquetas de funcionamiento, instrucción y advertencia para ver si son legibles y están bien colocadas.

5.5 Troles Usados Ocasionalmente

5.5.1 Los troles que se usan poco frecuentemente se deben inspeccionar de la manera siguiente antes de colocarlos en servicio:

- Troles sin usarse más de 1 mes, menos de 1 año: Inspeccione según los criterios de inspección FRECUENTE en la Sección 5.3.
- Trolesin usarse más de 1 año: Inspeccione según los criterios de inspección PERIÓDICA en la Sección 5.4.

5.6 Registros de Inspección

5.6.1 Se deben mantener reportes y registros fechados de inspección en los intervalos de tiempo correspondientes a los que apliquen para el intervalo PERIÓDICO del polipasto/tecle de cadena de acuerdo con la Sección 5.2.4. Esos registros se deben guardar en donde estén disponibles para el personal involucrado en la inspección, mantenimiento y operación del trole.

5.7 Métodos y Criterios de Inspección

5.7.1 Esta sección cubre la inspección de artículos específicos. La lista de artículos en esta sección se basa en los que están listados en ANSI/ASME B30.16 para las inspecciones frecuentes y periódicas. De acuerdo con ANSI/ASME B30.16, estas inspecciones no tienen la intención de involucrar el desarmado del trole. Más bien, el desarmado para inspecciones ulteriores será necesario si los resultados de las inspecciones frecuentes o periódicas así lo indican. Tal desarmado e inspección ulterior deberá ser efectuado solo por una persona calificada, entrenada en el desarmado y rearmado del trole.

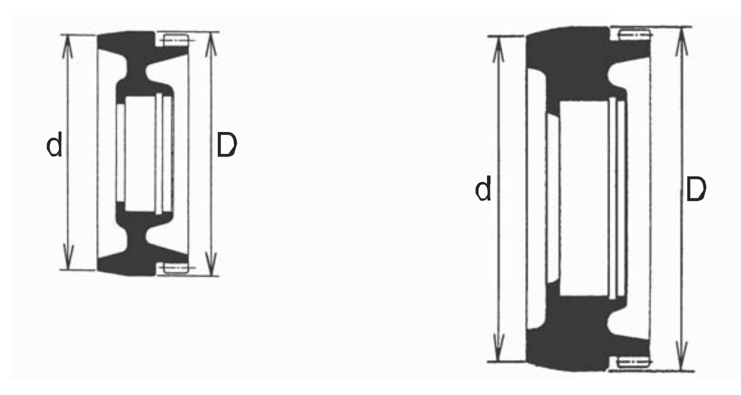
Tabla 5-3 Métodos y Criterios de Inspección del Trole

Artículo	Método	Criterio	Acción
Mecanismos de funcionamiento operativo.	Visual, auditivo	Los mecanismos deben estar correctamente ajustados y no deben producir ruidos extraños cuando operan.	Repare o reemplace como se requiera.
Operación del sistema de frenado	Funcionamiento	El trole debe pararse de manera uniforme dentro del 10% de su velocidad de recorrido cuando se libera el botón del colgante.	Repare o reemplace como se requiera.
Carcasa y componentes mecánicos	Visual, auditivo, vibración, funcionamiento	Los componentes del trole, incluyendo las flechas de suspensión, las ruedas de recorrido, los ejes de las ruedas de recorrido, horquillas, yugos de conexión, pernos de suspensión, flechas, engranes, rodamientos, pasadores, rodillos y defensas, deben estar libres de grietas, distorsión, desgaste y corrosión significativos. Esto se puede detectar visualmente o a través de la detección de sonidos extraños o vibración durante la operación.	Reemplace.
Placas laterales	Visual	Debe estar libre de deformación significativa	Reemplace.
Pernos, tuercas, anillos de fijación y chavetas	Visual, verificar con la herramienta adecuada	No deben aflojarse los pernos, tuercas, anillos de fijación y chavetas.	Apriete o reemplace como se requiera.
Rueda de recorrido - Devanado	Visual, medición	El diámetro de la superficie interior y exterior del roscado no debe ser menor al valor de desecho mostrado en la **Tabla 5-4**.	Reemplace.
Rueda de recorrido - Engranaje	Visual	Los dientes no deben presentar agrietado, daño o desgaste excesivo.	Reemplace.
Rodillos laterales - Desgaste	Visual, medición	El diámetro no debe ser menor al valor de desecho mostrado en la **Tabla 5-5**.	Reemplace.
Flecha de suspensión	Visual, medición	La flecha de suspensión no debe doblarse. El diámetro no debe presentar un desgaste mayor del 10%.	Reemplace.
Freno del motor	Visual, medición	La medida “A” de las balatas del freno no debe ser menor que el valor de desecho listado en la **Tabla 5-6**. Consulte la **Sección 6.3** para saber cómo tener acceso al freno del motor, además de los procedimientos de inspección. Las superficies de frenado deben estar limpias, libres de grasa o aceite y no deben estar vidriadas.	Reemplace.

Tabla 5-3 **Métodos y Criterios de Inspección del Trole**			
Artículo	**Método**	**Criterio**	**Acción**
Contactos del contactor	Visual	Los contactos deben estar libres de picaduras o deterioro significativo.	Reemplace.
VFD (Únicamente Doble Velocidad)	Visual, funcionamiento	No debe haber ningún código de falla (consulte la **Sección 3.5**.)	Reemplace según sea necesario.
Colgante – Interruptores	Funcionamiento	Oprimir y soltar los botones de presión debe abrir y cerrar los contactos en el bloque de contactos del interruptor, lo cual resulta en la correspondiente continuidad o apertura del circuito eléctrico. Los botones de presión deben estar interbloqueados ya sea mecánica o eléctricamente para evitar la energización simultánea de los circuitos de movimientos opuestos (por ejemplo, hacia delante y en reversa).	Repare o reemplace según sea necesario.
Colgante – Carcasa	Visual	La carcasa del colgante debe estar libre de grietas y las superficies de acoplamiento de las partes deben sellar sin holguras.	Reemplace.
Colgante – cableado	Visual	Las conexiones de los cables a los interruptores en el colgante no deben estar sueltas o dañadas.	Apriete o repare.
Colgante y cordones de alimentación eléctrica	Visual, continuidad eléctrica	La superficie de la cuerda debe estar libre de golpes, desportilladuras y abrasiones. Cada conductor en la cuerda debe tener el 100% de continuidad eléctrica aún si la cuerda tiene flexibilidad hacia adelante y hacia atrás. El cable de liberación de esfuerzo de la cuerda del colgante debe absorber toda la carga asociada con fuerzas aplicadas al colgante.	Reemplace.
Enchufes, conectores y coples eléctricos	Visual	Los enchufes, conectores y coples eléctricos no deben estar agrietados ni dañados.	Repare o reemplace según sea necesario.
Sujetadores del cable	Visual	Los sujetadores del cable no deben estar dañados o desgastados significativamente. El movimiento debe ser suave y no debe provocar que el cable de suministro de energía eléctrica se tuerza o doble.	Repare o reemplace según sea necesario.
Colgante – Etiquetas	Visual	Las etiquetas que muestran funciones deben ser legibles.	Reemplace.
Etiquetas de advertencia	Visual	Las etiquetas de advertencia deben estar pegadas a la cuerda del colgante (Consulte la **Sección 1.2**) y deben ser legibles.	Reemplace.
Etiqueta de capacidad del trole	Visual	La etiqueta que indica la capacidad del trole debe ser legible y estar firmemente adherida al trole.	Reemplace.
Placas de identificación	Visual	Las placas de identificación que indican el modelo, la velocidad y los datos del motor del trole deben estar legibles y firmemente adheridas al trole.	Reemplace.

Tabla 5-4 Dimensiones de desgaste de la rueda de desplazamiento				

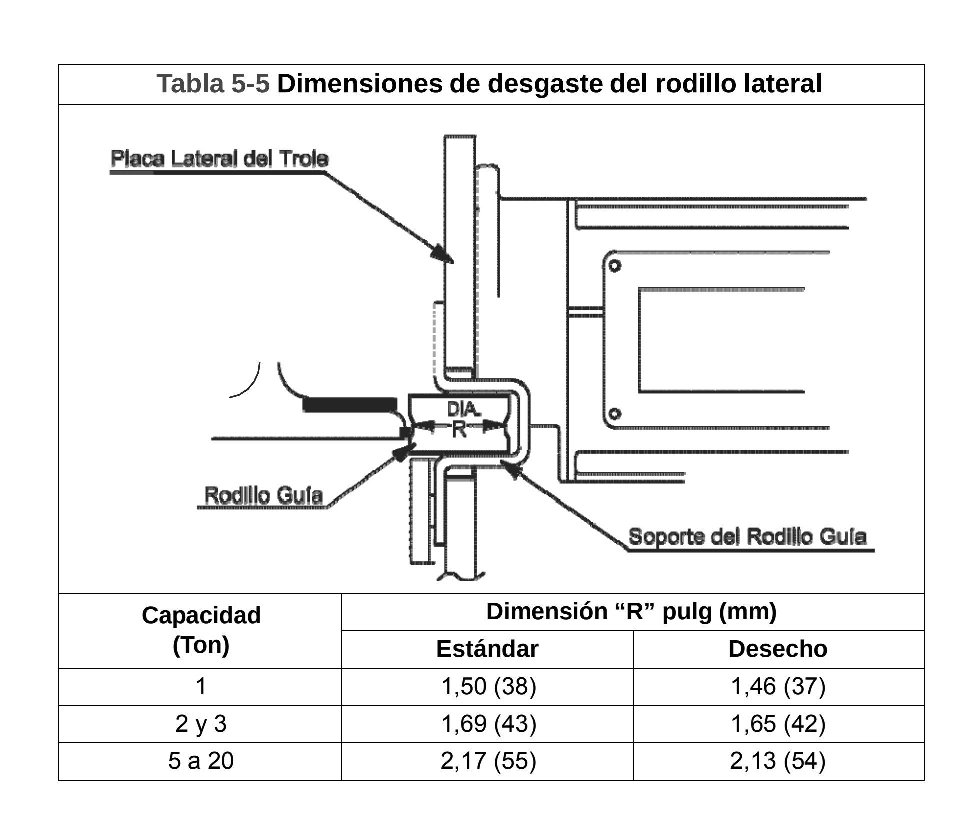
1 a 5 toneladas: 7.5 a 20 toneladas:



Nota: Las ruedas de pista son para bridas planas y cónicas.

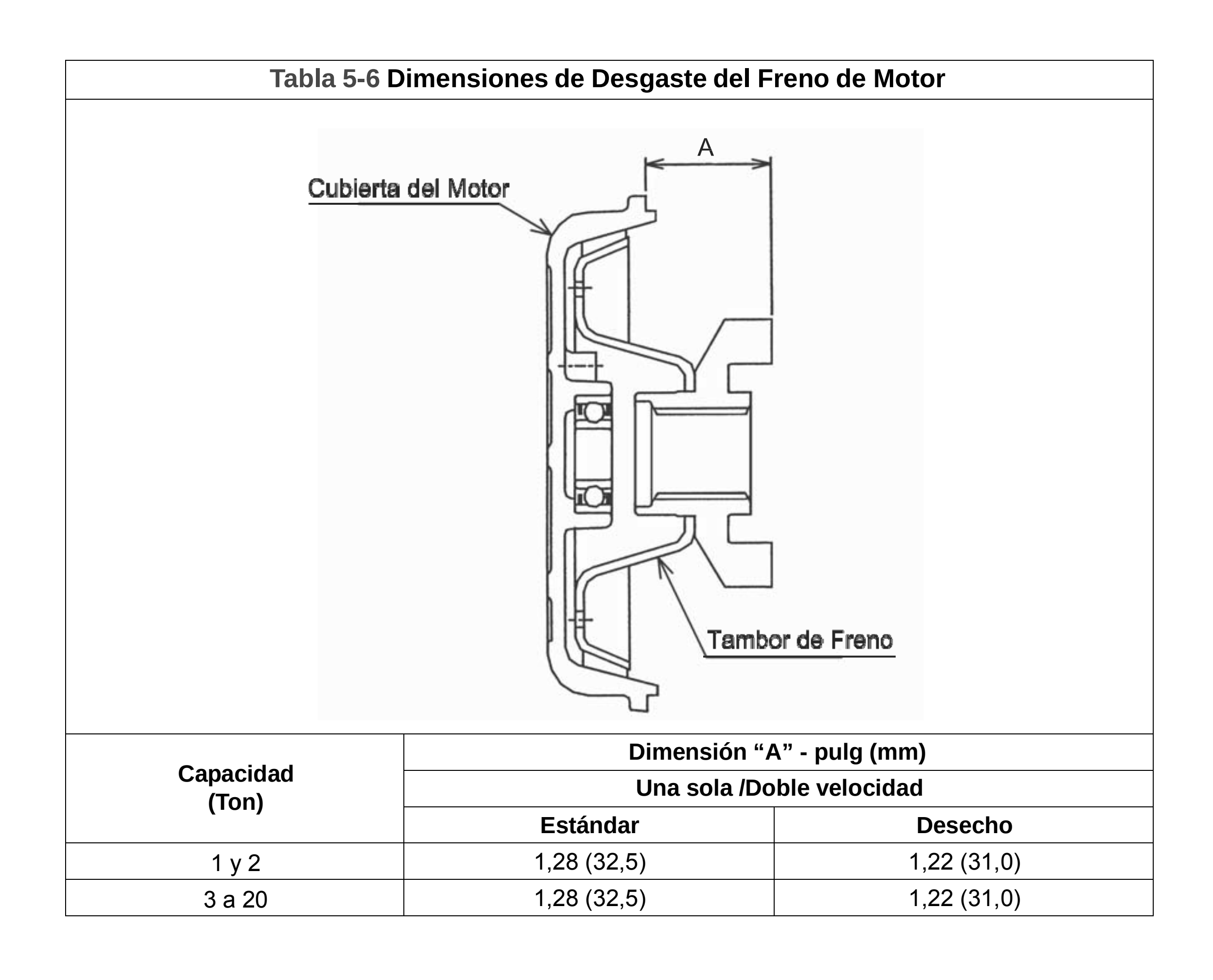
Capacidad (Ton)	Dimensión "d" pulg (mm)		Dimensión "D" pulg (mm)	
	Estándar	Desecho	Estándar	Desecho
1	3,60 (91,5)	3,44 (87,5)	3,74 (95)	3,58 (91)
2	4,17 (106)	3,98 (101)	4,33 (110)	4,13 (105)
3	4,76 (121)	4,49 (114)	4,92 (125)	4,65 (118)
5	5,31 (135)	5,00 (127)	5,51 (140)	5,20 (132)
7.5 a 20	6,34 (166)	6,14 (156)	6,89 (175)	6,50 (165)

Tabla 5-5 Dimensiones de desgaste del rodillo lateral



Capacidad (Ton)	Dimensión "R" pulg (mm)	
	Estándar	Desecho
1	1,50 (38)	1,46 (37)
2 y 3	1,69 (43)	1,65 (42)
5 a 20	2,17 (55)	2,13 (54)

Tabla 5-6 Dimensiones de Desgaste del Freno de Motor



Capacidad (Ton)	Dimensión "A" - pulg (mm)	
	Una sola /Doble velocidad	
	Estándar	Desecho
1 y 2	1,28 (32,5)	1,22 (31,0)
3 a 20	1,28 (32,5)	1,22 (31,0)

6.0 Mantenimiento y Manipulación

6.1 Medidor de Conteo/Horas (únicamente doble velocidad)

6.1.1 Doble velocidad

- En los troles de doble velocidad, el VFD tiene una función de Conteo/Horas integrada en los parámetros. Consulte la Tabla 6-1 para la identificación de parámetros. Consulte la Tabla 6-2 para el procedimiento de acceso al conteo/horas.

Tabla 6-1 Identificación de Parámetros de Conteo/Horas del VFD

Parámetro	Nombre	Descripción
U7-01	Número de arranques (de orden superior)	El número de arranques en la dirección **descendente** x 1.000. Se despliegan hasta 10.000 unidades. Despliegue de "1" = 1.000 arranques. Despliegue de "10.000" = 10.000.000 arranques.
U7-02	Número de arranques (de orden inferior)	El número de arranques en la dirección **hacia abajo** menor de 1.000 arranques (1 a 999). Un arranque registrará un "1" en la pantalla. Cuando se llegue a 1.000 arranques, el valor de U7-01 se incrementará en 1 y el valor de U7-02 se reiniciará a 0.
U7-03	Horas de operación	El número de horas de operación en ambas direcciones **hacia arriba** y **hacia abajo**. Una hora registrará un "1" en la pantalla. Se despliegan hasta 65535 horas.

- Ejemplo, usando la Tabla 6-1:
  - U7-01 despliega "81", U7-02 despliega "567", y U7-03 despliega "122".
  - Número de arranques (hacia abajo) = 81.567
  - Número de horas de operación = 122

Tabla 6-2 Procedimiento de Acceso al Conteo/Horas del VFD

Paso operacional	Pantalla del VFD
1. Energice el polipasto/tecle de cadena.	F 0.00 ALM REV DRV OUT
2. Oprima Λ hasta que se visualice la pantalla "Monitor" (Monitoreo), (destellando).	Mon
3. Oprima ENTER para desplegar la pantalla de configuración de parámetros y luego oprima ESC para desplazarse de "01" a "U1".	U1-01
4. Oprima Λ o V hasta que en la pantalla se despliegue "U7" (valor de la izquierda destellando).	U7-01
5. Oprima > RESET y Λ o V para seleccionar el parámetro específico "Monitor" (valor de la derecha destellando). (Ejemplo: U7-03 -Horas de operación)	U7-03
6. Oprima ENTER para desplegar el valor del parámetro actual. (Ejemplo: 75 Horas)	00075
7. Oprima ESC hasta que la pantalla regrese a la pantalla inicial. (Como en el Paso 1)	F 0.00 ALM REV DRV OUT

6.1.2 Lubricante de los engranajes – El Medidor C/H del Trole de Doble Velocidad, se puede usar en conjunto con el promedio de cargas elevadas por el trole, para estimar cuándo se debe cambiar el lubricante de los engranajes. Consulte la Sección 6.2.3.

6.1.3 Se le recomienda usar el Medidor de conteo/horas del Trole de Doble Velocidad, junto con su experiencia en la aplicación y uso del trole para desarrollar un historial por medio del cual puede calibrar y afinar su programa de mantenimiento del trole.

6.2 Lubricación

6.2.1 Lubrique los siguientes componentes del trole con grasa NLGI (National Lubricating Grease Institute) #2 u otra grasa equivalente.

6.2.2 Engranaje de la rueda de recorrido – Limpie y vuelva a engrasar los engranajes de la rueda de recorrido y el piñón de salida del motor cada tres meses (con mayor frecuencia para los casos de uso rudo o condiciones severas). No use una cantidad excesiva de grasa y evite que la grasa entre a las superficies de tendido de las ruedas de recorrido o de la viga.

6.2.3 Caja del engranaje – El engrane de reducción en el motor debe limpiarse y lubricarse al menos una vez al año bajo condiciones de uso normal. Limpie y lubrique el conjunto del engrane de reducción más frecuentemente para los casos de uso pesado o condiciones severas. Puede tener acceso a los engranajes retirando los cuatro pernos que montan el conjunto del motor a la placa lateral del trole. Asegúrese de orientar y reutilizar apropiadamente el empaque de neopreno localizado entre el motor y la placa lateral.

6.2.4 Pasadores, pernos y flechas de suspensión – engrase cuando menos dos veces por año en uso normal (más frecuentemente en uso pesado o condiciones severas).

6.3 Freno

6.3.1 El freno del motor del trole NO es ajustable.

6.3.2 Desmontaje del freno del motor – Desmonte los cuatro pernos que sujetan la cubierta del motor al bastidor del motor. Desmonte cuidadosamente la cubierta del motor, los componentes del freno, y el estator.

6.3.3 Inspección del Tambor del Freno - La balata del freno está diseñada para una larga vida y debe proporcionar años de servicio sin problemas. Si la balata del freno se inspecciona debido al excesivo arrastre del trole durante la operación (Consulte la Sección 5.7), desarme el freno del motor e inspeccione todas las partes del freno del motor. Las superficies de frenado deben estar limpias, libres de grasa o aceite y no deben estar vidriadas. Si es necesario reemplace el tambor del freno y/o la cubierta del motor. Para inspecciones normales, la balata del freno del motor y la cubierta del motor se deben medir como sigue.

1) Consulte la Tabla 5-6.

2) Mida la distancia “A” usando calibradores y una regla. Asegúrese de que el tambor del freno esté perpendicular contra la cubierta del motor. Coloque la regla a través del borde del tambor del freno y mida desde la regla hasta la cara de montaje de la cubierta del motor.

3) Compare la medición con los valores presentados en la Tabla 5-6. Reemplace del tambor del freno y/o la cubierta del motor si la medición “A” es menor que el límite de desecho.

6.3.4 Instalación del freno del motor - Después de inspeccionar el freno, coloque cuidadosamente el estator y los componentes del freno dentro del bastidor del motor. Asegúrese de volver a sellar la cubierta del motor a la superficie del bastidor del motor usando una pequeña tira de sellador líquido (de alta temperatura). Instale los pernos de sujeción de la cubierta del motor.

6.4 Almacenamiento

6.4.1 El lugar de almacenamiento debe estar limpio y seco.

6.4.2 Debe tenerse cuidado de no dañar ninguno de los cordones de alimentación de energía eléctrica o los accesorios.

6.5 Instalación al Aire Libre

6.5.1 Para instalaciones de trole al aire libre, el trole DEBE cubrirse y protegerse en todo momento de la intemperie.

6.5.2 La posibilidad de corrosión en los componentes del trole aumenta en donde esté presente aire salitroso y alta humedad. El trole podría requerir una lubricación más frecuente. Haga inspecciones frecuentes y regulares de las condiciones y operación de la unidad.

6.5.3 Para instalaciones de trole donde las variaciones de temperatura introducen condensación en el trole, podría ser necesario realizar inspecciones adicionales y lubricaciones más frecuentes.

6.5.4 Consulte la Sección 2.1.3 para las condiciones ambientales permitidas.

6.6 Medio Ambiente Operacional

6.6.1 Ambiente no apropiado

Un ambiente no apropiado se define como aquél que tiene alguna o todas las siguientes condiciones.

- Gases o vapores explosivos.
- Solventes orgánicos o polvo volátil.
- Cantidades excesivas de polvo o polvos de sustancias generales.
- Cantidades excesivas de ácidos o sales.

7.0 Localización, Diagnóstico y Corrección de Problemas

⚠ADVERTENCIA

EN EL TROLE Y LAS CONEXIONES ESTÁN PRESENTES VOLTAJES PELIGROSOS ENTRE LOS COMPONENTES.

Antes de efectuar CUALQUIER mantenimiento del equipo, desenergice el suministro de electricidad al equipo y bloquee y etiquete el dispositivo de suministro en la posición desenergizada. Consulte ANSI Z244.1, "Protección Personal – Bloqueo/Etiquetado de Fuentes de Energía".

Para evitar un choque eléctrico, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el polipasto/tecle de cadena o el trole de doble velocidad (o control VFD) en los 5 minutos siguientes al corte de energía (desconexión) del trole o del polipasto/tecle de cadena. Este tiempo permite que se descargue de modo seguro el capacitor interno del VFD.

Solo personal entrenado y competente debe inspeccionar y reparar este equipo.

AVISO

NO realice pruebas de "voltaje no disruptivo" o mediciones de "resistencia de aislamiento" (megóhmetro) con el VFD conectado.

No desconecte la energía del polipasto/tecle de cadena o del trole cuando estén en operación.

NO conecte la energía a la salida del VFD.

Cuando manipule el VFD proporcione protección para ESD.

Tabla 7-1 Guía de Localización, Diagnóstico y Corrección de Problemas

Síntoma	Causa	Remedio
El trole no funciona	Pérdida de energía	Verifique los interruptores de circuitos, interruptores, fusibles y conexiones en las líneas y cables de energía.
	Voltaje o frecuencia equivocados	Verifique el voltaje y la frecuencia del suministro de energía comparándolos con la norma que se encuentra en la placa de identificación del motor.
	Motor sobrecalentado y el protector de sobrecarga térmica se desconectó	Consulte la localización, diagnóstico y corrección del problema "Motor o freno sobrecalentado" en esta tabla.
	Cable incorrecto, flojo o roto en el sistema eléctrico del trole	Apague el suministro de energía, verifique las conexiones del cableado en la caja de interruptores del trole y dentro del colgante de los botones de presión.
	Contactor magnético con fallas	Verifique la bobina para ver si hay cortocircuito o circuito abierto. Verifique todas las conexiones en el circuito de control. Verifique si hay contactores abiertos. Reemplace según sea necesario.
	VFD con fallas (solo doble velocidad)	Verifique los códigos de fallas (Consulte la **Sección 3.5**). Reinicie el VFD presionando el botón de paro de emergencia en el colgante. Reemplace según sea necesario.
	Botón de paro de emergencia oprimido en el control colgante de botones de presión	Aparecerá "Hbb" en la pantalla del VFD de la unidad de doble velocidad cuando se oprime el botón de paro de emergencia. Gire el botón de paro de emergencia a la derecha para desbloquear los controles y permitir la operación del polipasto/tecle de cadena.
	Motor quemado	Reemplace la armazón/estator del motor, flecha/rotor y cualquier otra parte dañada.

Tabla 7-1 Guía de Localización, Diagnóstico y Corrección de Problemas		
Síntoma	**Causa**	**Remedio**
El trole se arrastra excesivamente cuando se detiene	El freno de motor no sostiene	Limpie e inspecciones la balata del freno. Cámbiela si es necesario
	El parámetro de desaceleración de VFD se ha ajustado incorrectamente (únicamente doble velocidad)	Reajuste el parámetro de desaceleración de VFD (Consulte la **Sección 3.5.11**).
Motor o freno sobrecalentado	Ciclo de trabajo excesivo	Reduzca la frecuencia de movimiento del trole.
	Extremo calor externo	Arriba de una temperatura ambiente de 60º C (140º F), se debe reducir la frecuencia de operación del trole para evitar el sobrecalentamiento del motor. Se deben tomar provisiones especiales para ventilar el trole o protegerlo del calor de alguna forma.
El trole funciona intermitentemente	Los colectores hacen un contacto deficiente	Verifique el movimiento del brazo cargado a resorte, resorte débil, conexiones y zapata. Reemplace según sea necesario.
	Contactos del conector forman arcos	Verifique si hay contactos quemados. Reemplace según sea necesario.
	VFD con fallas (solo doble velocidad)	Verifique los códigos de fallas (Consulte la **Sección 3.5**). Reemplace según sea necesario.
	Conexión suelta en el circuito	Verifique todos los cables y terminales para ver si tienen conexiones deficientes. Reemplace según sea necesario.
	Conductor roto en la cuerda del colgante	Verifique si hay continuidad intermitente en cada conductor de la cuerda del colgante. Reemplace toda la cuerda del colgante si la continuidad no es constante.

8.0 Garantía

Explicación y Términos de la Garantía.

Todos los productos vendidos por Harrington Hoists, Inc. están garantizados de estar libres de defectos en material y mano de obra desde la fecha de embarque por parte de Harrington durante los siguientes periodos:

1 año – Polipastos/tecles eléctricos y neumáticos (excluyendo polipastos/tecles eléctricos serie (N)ER2 con características mejoradas y polipastos/tecles eléctricos EQ/SEQ), troles motorizados y neumáticos, grúas jib y gantry (portal monoviga) motorizadas y neumáticas Tiger Track, componentes de grúas, partes de repuesto/reemplazo, equipo para debajo del gancho y equipos de manejo de materiales

2 años – Polipastos/tecles y troles manuales, abrazaderas para viga

3 años – Polipastos/tecles eléctricos serie (N)ER2 con características mejoradas, polipastos/tecles EQ/SEQ

5 años – Grúas jib y gantry (portal monoviga) manuales Tiger Track, freno de motor con rotor de tracción del TNER y del EQ/SEQ

10 años – Freno Inteligente "El Guardián" (“The Guardian” Smart Brake) (N)ER2

El producto tiene que utilizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y no debe haber sido sujeto a abuso, falta de mantenimiento, mal uso, negligencia, reparaciones o alteraciones no autorizadas.

Si ocurriera cualquier defecto del material o mano de obra durante el período indicado en cualquier producto, según lo determine la inspección del producto por Harrington Hoists, y de acuerdo a su discreción, Harrington Hoists, Inc. se compromete a reemplazar (sin incluir la instalación) o reparar la pieza o el producto sin cargo y enviarlo L. A. B. desde el lugar del negocio de Harrington Hoists, Inc. a la dirección del cliente.

Antes de enviar el producto para la evaluación de la garantía, el cliente tiene que obtener una Autorización de Devolución de Mercancías como lo indica Harrington o el centro de reparaciones aprobado por Harrington. El producto tiene que estar acompañado de una explicación del reclamo y será devuelto sólo con el flete pagado. Después de la reparación, el producto estará cubierto por el período que resta de la garantía original. Las piezas de repuesto instaladas después del periodo original de garantía solamente serán elegibles para reemplazo (sin incluir la instalación) por el periodo de un año a partir de la fecha de instalación. Si se determina que no existe ningún defecto, o que el defecto fue ocasionado por causas fuera del alcance de la garantía de Harrington, el cliente será responsable de los costos correspondientes al reenvió del producto.

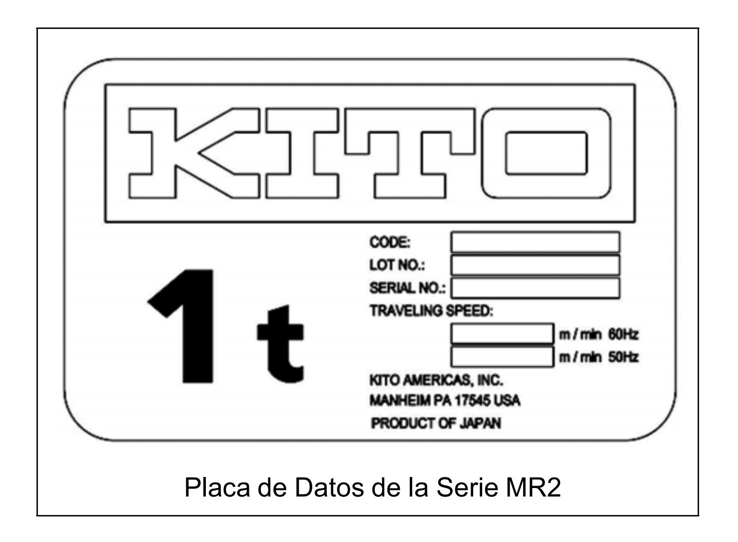
Harrington Hoists, Inc. rechaza cualquiera y todas las otras garantías de cualquier clase expresas o implícitas respecto a la comerciabilidad o idoneidad del producto para una aplicación en particular. Harrington no será responsable por la muerte o daños de personas o de propiedad, ni de daños incidentales, contingentes, especiales o resultantes, pérdidas o gastos que se efectúen en conexión al uso o incapacidad de uso, independientemente de que los daños, pérdidas o gastos resulten por cualquier acto u omisión de Harrington, sea por negligencia, mala intención u otra razón.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente

9.0 Lista de Partes

Cuando ordene partes, por favor proporcione el número de código del trole, el número de lote y el número de serie ubicado en la placa de identificación del polipasto/tecle de cadena (Consulte la figura que se muestra a continuación).

Recordatorio: De acuerdo con las Secciones 1.1 y 3.6.1, para facilitar el pedido de partes y asistencia sobre el producto, registre el número de código del polipasto/tecle de cadena, el número de lote y el número de serie en el espacio proporcionado en la cubierta de este manual.



Placa de Datos de la Serie MR2

La lista de partes está organizada en las siguientes secciones:

125kg a 5 Toneladas **Página**

Sección de 7.5 a 20 Toneladas

En la columna “Partes Por Trole” se usa un indicador para partes que aplican sólo a un modelo u opción en particular. Consulte la Sección 2.0 para los números de modelos de trole MR2 y descripciones adicionales.

Los identificadores son:

S = Velocidad Simple
D = Doble Velocidad
PC = Conexión de Enchufe
DC = Conexión Directa
2V = Modelos de 208/230 Voltios
3V = Modelos de 380 Voltios

W = SS/SS = Polipasto/tecle de Velocidad Simple, Trole de Velocidad Simple
X = SS/DS = Polipasto/tecle de Velocidad Simple, Trole de Doble Velocidad
Y = DS/SS = Polipasto/tecle de Doble Velocidad, Trole de Velocidad Simple
Z = DS/DS = Polipasto/tecle de Doble Velocidad, Trole de Doble Velocidad
4V = Modelos de 460 Voltios

9.1 Partes Eléctricas - 125kg a 5 toneladas (Una Sola Velocidad)

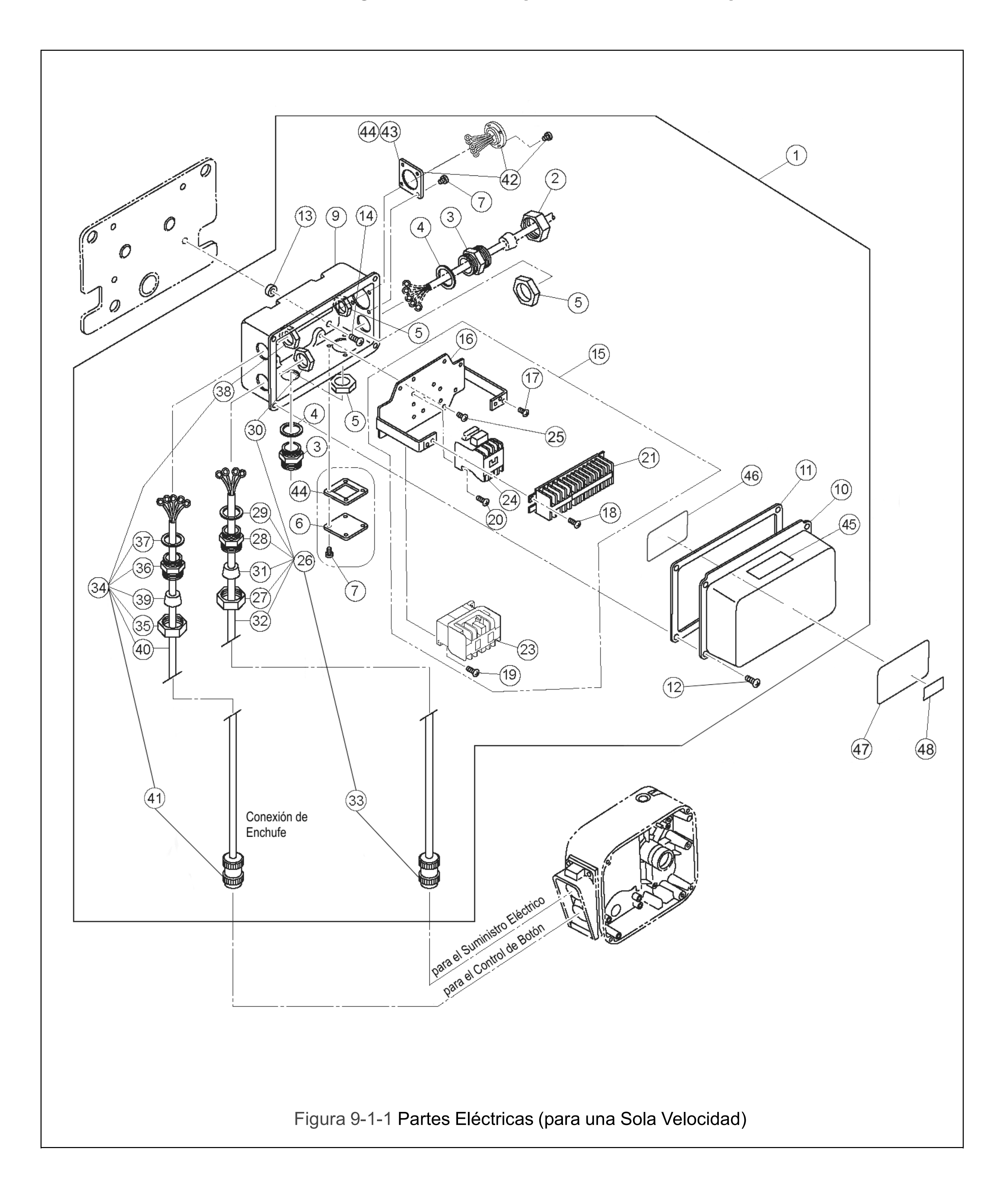


Figura 9-1-1 Partes Eléctricas (para una Sola Velocidad)

9.1 Partes Eléctricas - 125kg a 5 toneladas (Una Sola Velocidad)

Figura No.	Nombre de la Parte	Voltaje	Partes por Trole	1 toneladas	2 toneladas	3 toneladas	5 toneladas
1	Conjunto de la caja de conexiones	2V, 4V	1	7013001	7013002		
		3V		MR2RSC10M1A4	MR2RSC20M1A4		
2	Sujetador A		1	ECP5924AA			
3	Sujetador B		2	ECP5924AB			
4	Empaque		2	ECP5924AC			
5	Tuerca del sujetador		2	ECP5924AD			
6	Cubierta de la cuerda		1	E6F630010S			
7	Tornillo para metal con rondana de resorte		8	MS554010			
9	Caja de conexiones		1	MR1DS9401			
10	Cubierta de la caja de conexiones		1	MR1DS9411			
11	Empaque de la caja de conexiones		1	MR1DS9421			
12	Tornillo para metal con rondana de resorte		4	MS554010			
13	Espaciador		4	MS517010			
14	Tornillo para metal con rondana de resorte		4	MS551010			
15	Conjunto completo de la placa	2V, 4V	1	MR2RHM10M1A5			
		3V		MR2REE10M1A5			
16	Placa		1	MR2DS5445			
17	Tornillo para metal con rondana de resorte		3	MS555010			
18	Tornillo para metal con rondana de resorte		2	MS556010			
19	Tornillo para metal con rondana de resorte		2	MS556010			
20	Tornillo para metal con rondana de resorte		2	MS556010			
21	Terminal 16P		1	ECP1416AA			
23	Contactor electromagnético	2V, 4V	1	MGC22306B			
		3V		MGC22302A			
24	Contactor del paro de emergencia	2V, 4V	1	MGC12306B			
		3V		MGC12302A			
25	Tornillo para metal con rondana de resorte		4	MS554010			
26	Conjunto del cable de suministro de energía		1	MR2DS1759	MR2ES1759		
27	Sujetador A		1	ECP5924AA			
28	Sujetador B		1	ECP5924AB			
29	Empaque		1	ECP5924AC			
30	Tuerca del sujetador		1	ECP5924AD			
31	Empaque del cable		1	ECP6912AA	ECP6916AA		
32	Cuerda 4C S.O.		1	16/4	14/4		
33	Enchufe 4P		1	ECP2304AD	ECP2304AF		
34	Conjunto del cable de control		1	MR2DS1768	MR2ES1768		
35	Sujetador A		1	ECP5924AA			
36	Sujetador B		1	ECP5924AB			
37	Empaque		1	ECP5924AC			
38	Tuerca del sujetador		1	ECP5924AD			
39	Empaque del cable		1	ECP6916AA			
40	Cuerda 6C S.O.		1	16/6P			
41	Enchufe 8P		1	ECP2108AC			
42	Conjunto del enchufe 8P		1	MR2DS2811			
43	Placa P		1	ECP5924AH			
44	Empaque de la cubierta de la cuerda		2	MS527010			
45	Sello de Advertencia E (choque		1	ER2CS9936			
46	Diagrama de cableado	2V, 4V	1	EWG3110H01			
		3V		EWG4110F01			
47	Placa de identificación B		1	80224			
48	Placa de identificación C		1	80229	80231	80233	80234

Placas de Identificación para 125kg, 250kg, 500kg, 1.5 y 2.5 toneladas de Capacidad

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por trole	125kg	250kg	500kg	1.5	2.5
48	Placa de identificación C	1	80226	80227	80228	80230	80232

9.1 Partes Eléctricas - 125kg a 5 toneladas (Doble Velocidad)

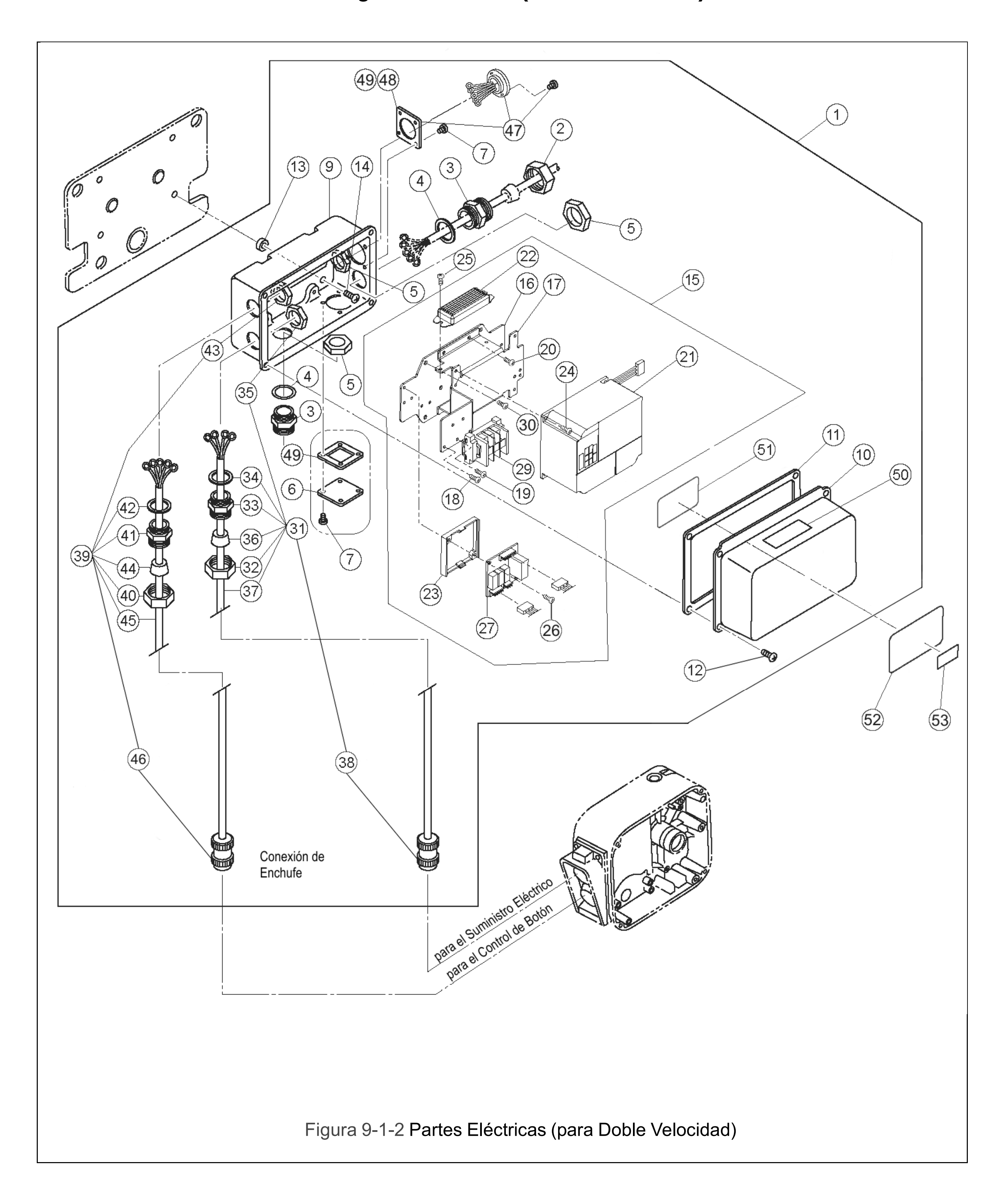


Figura 9-1-2 Partes Eléctricas (para Doble Velocidad)

9.1 Partes Eléctricas - 125kg a 5 toneladas (Doble Velocidad)

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por Trole		1 toneladas	2 toneladas	3 toneladas	5 toneladas
1	Conjunto de la caja de conexiones	2V	1	7013101	7013102		7013103
		4V		7013104	7013105		7013106
		3V		MR2ITY10R1A4	MR2ITY20R1A4		MR2ITY50R1A4
2	Sujetador A	1		ECP5924AA			
3	Sujetador B	2		ECP5924AB			
4	Empaque	2		ECP5924AC			
5	Tuerca del sujetador	2		ECP5924AD			
6	Cubierta de la cuerda	1		E6F630010S			
7	Tornillo para metal con rondana de resorte	8		MS554010			
9	Caja de conexiones	1		MR1DS9401			
10	Cubierta de la caja de conexiones	1		MR1DS9411			
11	Empaque de la caja de conexiones	1		MR1DS9421			
12	Tornillo para metal con rondana de resorte	4		MS554010			
13	Espaciador	4		MS517010			
14	Tornillo para metal con rondana de resorte	4		MS551010			
15	Conjunto completo de la placa	2V	1	MR2IHE10R1A5			MR2IHE50R1A5
		4V		MR2IHN10R1A5			MR2IHN50R1A5
		3V		MR2ITY10R1A5			MR2ITY50R1A5
16	Placa	1		MR2DI9441			
17	Placa B	1		MR2DI9443			
18	Tornillo para metal con rondana de resorte	3		MS555010			
19	Tornillo para metal con rondanas	2		J1AW24000808			
20	Tornillo para metal con rondana de resorte	4		MS555010			
21	Conjunto del VFD	2V	1	INV604E31			INV60FE31
		4V		INV604N31			INV60FN31
		3V		INV604Y31			INV60FY31
22	Resistor de frenado	2V	1	INV904E34			INV90FE34
		3V, 4V		INV904Y34			INV90FY34
23	Soporte del tablero	1		ECP99BKAB			
24	Tornillo para metal con rondana de resorte	2		MS555010			
25	Tornillo para metal con rondana de resorte	2		J1AW24000808			
26	Tornillo para metal con rondana de resorte	2		MS5556010			
27	Tablero de interfaz	1		ECP91KB12			
29	Terminal 3P	1		ECP1403AA			
30	Tornillo para metal con rondana de resorte	4		MS554010			
31	Conjunto del cable de suministro eléctrico	1		MR2DS1759	MR2ES1759		
32	Sujetador A	1		ECP5924AA			
33	Sujetador B	1		ECP5924AB			
34	Empaque	1		ECP5924AC			
35	Tuerca del sujetador	1		ECP5924AD			
36	Empaque del cable	1		ECP6912AA	ECP6916AA		
37	Cuerda 4C S.O.	1		16/4	14/4		
38	Enchufe 4P	1		ECP2304AD	ECP2304AF		
39	Conjunto del cable de control	1		MR2DI1768	MR2EI1768		
40	Sujetador A	1			ECP5924AA		
41	Sujetador B	1			ECP5924AB		
42	Empaque	1		ECP5924AC			
43	Tuerca del sujetador	1		ECP5924AD			
44	Empaque del cable	1		ECP6916AA			
45	Cuerda 6C S.O.	1		16/6P			
46	Enchufe 8P	1		ECP2108AC			
47	Conjunto del enchufe 8P	2V	1	MR2DI1811			
		4V		MR2DI2811			
48	Placa P	1		ECP5924AH			
49	Empaque de la cubierta de la cuerda	2		MS527010			
50	Sello de Advertencia E (choque eléctrico)	1		ER2CS9936			
51	Diagrama de cableado	2V, 4V	1	EWG3DD0H01			
		3V		EWG4DD0F01			
52	Placa de identificación B	1		80225			
53	Placa de identificación C	1		80229	80231	80233	80234

Placas de Identificación para 125kg, 250kg, 500kg, 1.5 y 2.5 toneladas de Capacidad

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por trole	125kg	250kg	500kg	1.5 toneladas	2.5 toneladas
53	Placa de identificación C	1	80226	80227	80228	80230	80232

9.1 Partes Eléctricas - 125kg a 5 toneladas (Conexión Directa)

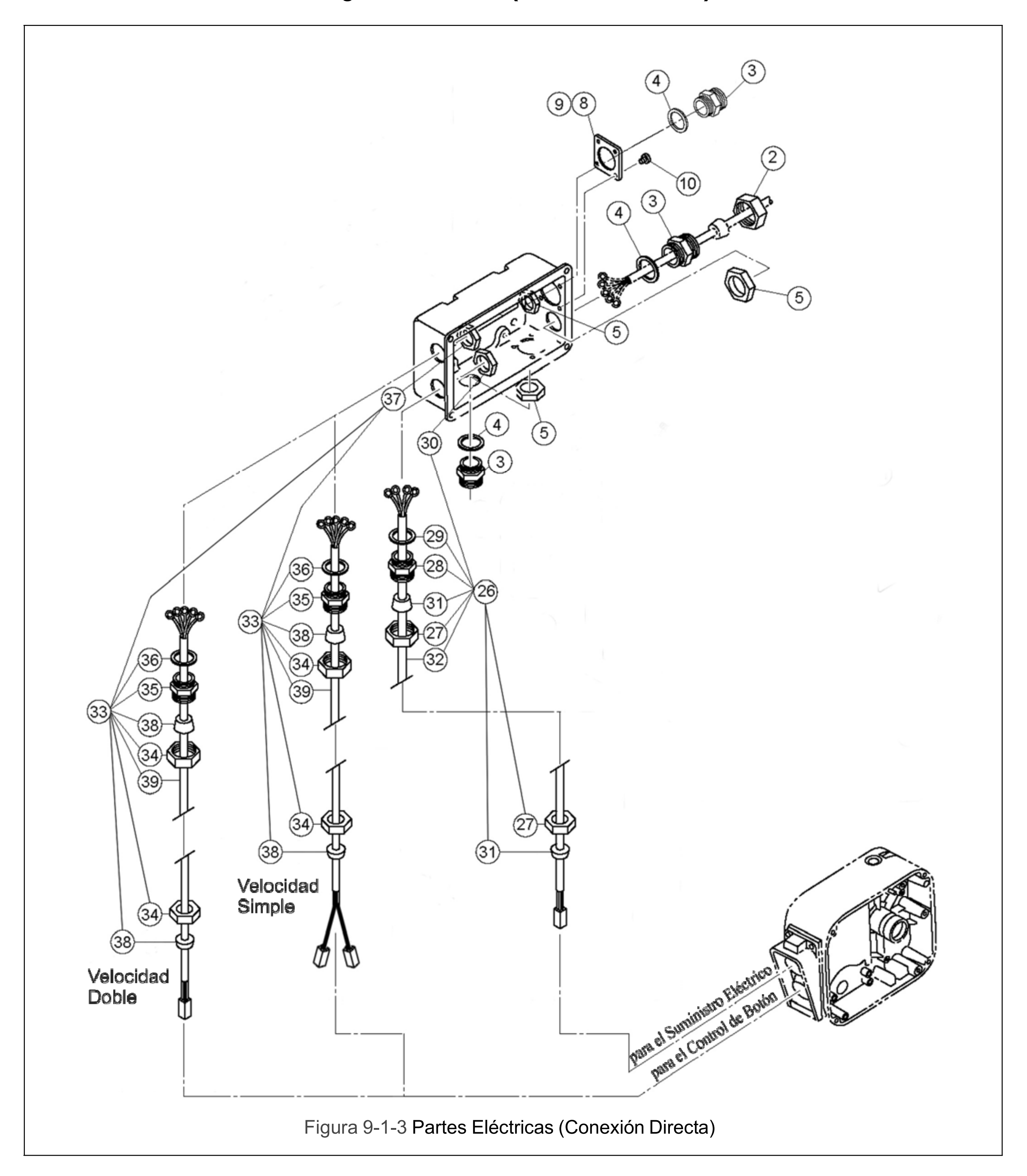


Figura 9-1-3 Partes Eléctricas (Conexión Directa)

9.1 Partes Eléctricas - 125kg a 5 toneladas (Conexión Directa)

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por trole	1 toneladas	2 toneladas	3 toneladas	5 toneladas
2	Sujetador A	1	ECP5924AA			
3	Sujetador B	3	ECP5924AB			
4	Empaque	3	ECP5924AC			
5	Tuerca del sujetador	3	ECP5924AD			
8	Placa D	1	ECP5924AF			
9	Empaque de la cubierta de la cuerda	2	MS527010			
10	Tornillo para metal con rondana de resorte	4	MS554010			
26	Conjunto del cable de suministro de energía	1	MR2DS2759	MR2ES2759		
27	Sujetador A	2	ECP5924AA			
28	Sujetador B	1	ECP5924AB			
29	Empaque	1	ECP5924AC			
30	Tuerca del sujetador	1	ECP5924AD			
31	Empaque del cable	2	ECP6912AA			
32	Cuerda 4C S.O.	1	16/4	14/4		
33	Conjunto del cable de control	S 1	MR2DS2768	MR2ES2768		
		D 1	MR2DI2768	MR2EI2768		
34	Sujetador A	2	ECP5924AA			
35	Sujetador B	1	ECP5924AB			
36	Empaque	1	ECP5924AC			
37	Tuerca del sujetador	1	ECP5924AD			
38	Empaque del cable	2	ECP6916AA			
39	Cuerda 6C S.O.	1	16/6			

9.2 Partes de Colgantes - 125kg a 5 toneladas

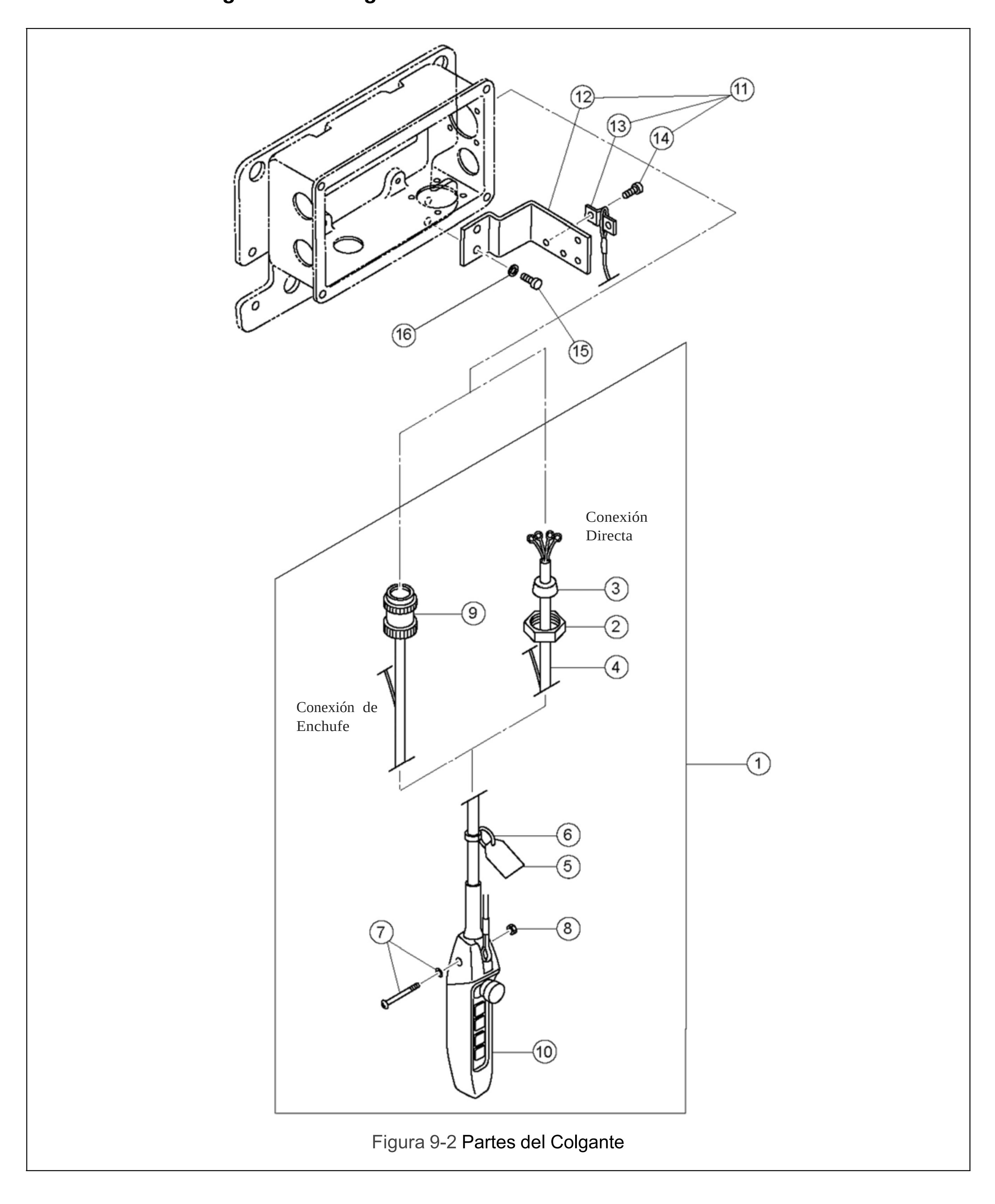


Figura 9-2 Partes del Colgante

9.2 Partes de Colgantes - 125kg a 5 toneladas

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por Trole		1 toneladas	2 toneladas	3 toneladas	5 toneladas
1	Cuerda del botón de presión 6C/7C/8C Juego completo	W	1	ZB1102AI1000			
		X		ZB1202AI1000			
		Y		ZB2102AI1000			
		Z		ZB2202AI1000			
2	Sujetador A	DC	1	ECP5924AA			
3	Empaque del cable	DC	1	ECP6916AA			
4	Cuerda del botón de presión 6C	W	1	16/6P			
	Cuerda de botones de presión 8C	X, Y, Z		16/8P			
5	Etiqueta de advertencia PB	1		SWD9013AD			
6	Sujetador de la etiqueta	1		E3S787003			
7	Tornillo para metal con rondana de resorte	1		J1AP24002608			
8	Tuerca	1		9093414			
9	Enchufe 8P	W, PC	1	ECP2108AB			
		X, Y, Z, PC		ECP2108AD			
10	Conjunto de interruptores de botones de presión 5	W	1	SWD2110AD			
		X		SWD2120AB			
		Y		SWD2210AB			
		Z		SWD2220AD			
11	Conjunto del sujetador de la viga	1		MR1DS1481			
12	Sujetador de la viga	1		MR1DS9481			
13	Tope de liberación del esfuerzo de la cuerda	1		E6L614010S			
14	Tornillo para metal con rondana de resorte	2		E6F151003			
15	Perno de enchufe	2		9091295			
16	Rondana de resorte	2		9012712			

9.3 Partes del Suministro de Energía - 125kg a 5 toneladas

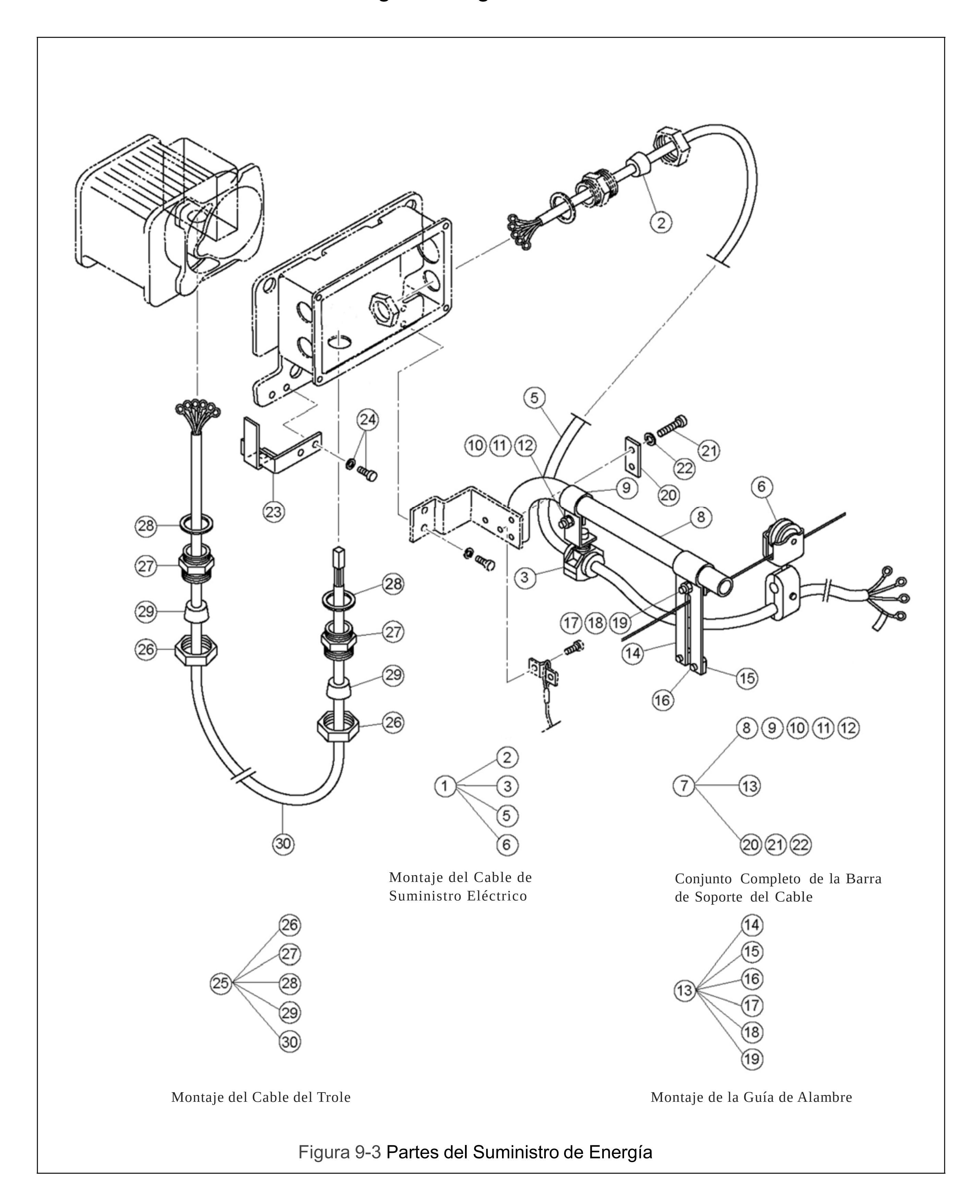


Figura 9-3 Partes del Suministro de Energía

9.3 Partes del Suministro de Energía - 125kg a 5 toneladas

<table>
<tr><th>Figura No.</th><th>Nombre de la parte</th><th>Partes por Trole</th><th>1 toneladas</th><th>2 toneladas</th><th>3 toneladas</th><th>5 toneladas</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Conjunto del cable de suministro de energía 4C</td><td>1</td><td>ZBZC12AH1100</td><td colspan="3">ZBZC12BH1100</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Empaque del cable</td><td>1</td><td>ECP6914AA</td><td colspan="3">ECP6916AA</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Conjunto del soporte del cable 14</td><td>1</td><td colspan="4">M3ES0101724</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Cable de suministro de energía 4C</td><td>1</td><td>14/4</td><td colspan="3">12/4</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Conjunto del colgante del cable 14</td><td>A/R</td><td colspan="2">ES1527003</td><td colspan="2">MS1733020</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Conjunto de la viga de soporte del cable</td><td>1</td><td colspan="4">MR1DS1491</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Viga de soporte del cable</td><td>1</td><td colspan="4">MR1DS9491</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Brazo de soporte del cable</td><td>1</td><td colspan="4">MR1DS9492</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Perno</td><td>1</td><td colspan="4">9093328</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Rondana de seguridad con resorte</td><td>1</td><td colspan="4">9012711</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Tuerca</td><td>1</td><td colspan="4">9093424</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Conjunto del cable guía</td><td>1</td><td colspan="4">MR1DS1493</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Cable Guía</td><td>1</td><td colspan="4">MR1DS9493</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Tope del cable</td><td>1</td><td colspan="4">MR1DS9496</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>2</td><td colspan="4">M6F554010</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Perno</td><td>1</td><td colspan="4">9093328</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Rondana de seguridad con resorte</td><td>1</td><td colspan="4">9012711</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Tuerca</td><td>1</td><td colspan="4">9093424</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Sujetador de la viga de soporte (placa)</td><td>1</td><td colspan="4">MR1DS9501</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Perno</td><td>2</td><td colspan="4">9093329</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Rondana de seguridad con resorte</td><td>2</td><td colspan="4">9012711</td></tr>
<tr><td rowspan="3">23</td><td>Elemento de empuje del colgante del cable (Viga 75 mm)</td><td>1</td><td>MR1DS9511</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Elemento de empuje del colgante del cable (Viga 100-150 mm)</td><td>1</td><td colspan="3">MR1DS9512</td><td></td></tr>
<tr><td>Elemento de empuje del colgante del cable (Viga 125-175mm)</td><td>1</td><td colspan="3"></td><td>MR1GS9511</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Perno de enchufe con rondana de resorte</td><td>2</td><td colspan="4">J1BG11002828</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Conjunto del cable del trole 6C</td><td>1</td><td colspan="4">MR2DS1793</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Sujetador A</td><td>2</td><td colspan="4">ECP5924AA</td></tr>
<tr><td>27</td><td>Sujetador B</td><td>2</td><td colspan="4">ECP5924AB</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Empaque</td><td>2</td><td colspan="4">ECP5924AC</td></tr>
<tr><td>29</td><td>Empaque del cable</td><td>2</td><td colspan="4">ECP6912AA</td></tr>
<tr><td>30</td><td>Cable del trole 6C</td><td>1</td><td colspan="4">16/6</td></tr>
</table>

*A/R = Como se requiera, uno por cada 1,5 metros de cable de suministro de energía.

9.4 Placas Laterales y Partes de Suspensión - 125kg a 5 toneladsas

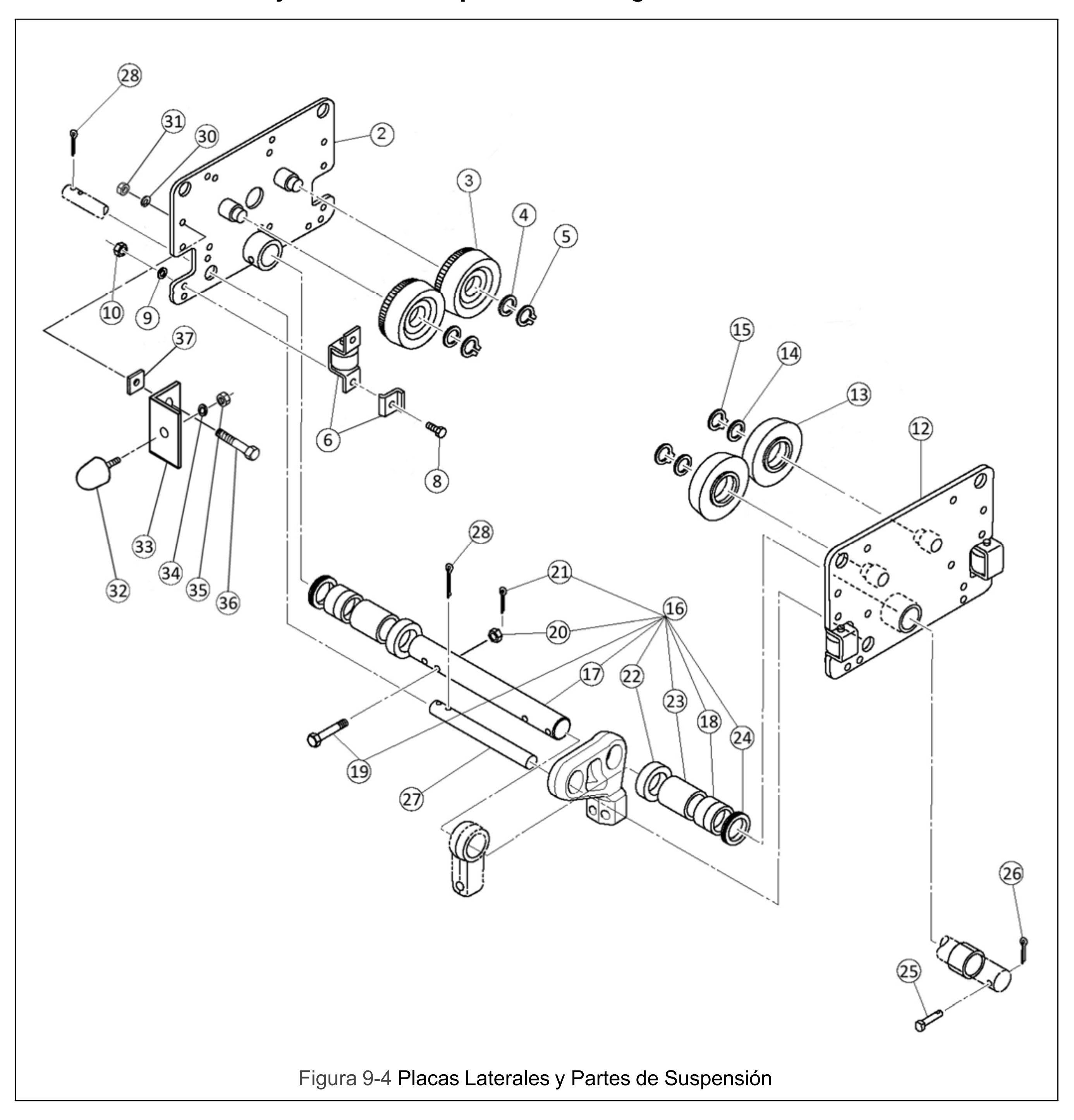


Figura 9-4 Placas Laterales y Partes de Suspensión

9.4 Placas Laterales y Partes de Suspensión - 125kg a 5 toneladsas

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por Trole	1 toneladas	2 toneladas	3 toneladas	5 toneladas
2	Conjunto de la placa lateral G	1	MR1DS5201	MR1ES5201	MR1FS5201	MR1GS5201
3	Conjunto de la rueda de recorrido G	2	MS1101010	MS1101020	MS1101030	MS1101050
4	Rondana	2	MS104010	MS104020	MS104030	MS104050
5	Anillo de fijación	2	9047115	9047120	9047125	9047135
6	Conjunto del rodillo lateral	4	MR1DS1211	MR1ES1211		MR1GS1211
8	Perno	4	9093329	9093351		90933116
9	Rondana de seguridad con resorte	4	9012711	9012712		9012715
10	Tuerca	4	9093424	9093427		9093439
12	Conjunto de la placa lateral S	1	MR1DS5202	MR1ES5202	MR1FS5202	MR1GS5202
13	Conjunto de la rueda de recorrido S	2	MS1102010	MS1102020	MS1102030	MS1102050
14	Rondana	2	MS104010	MS104020	MS104030	MS104050
15	Anillo de fijación	2	9047115	9047120	9047125	9047135
16	Conjunto de la flecha de suspensión	1	MR1DS1111	MR1ES1111	MR1FS1111	MR1GS1111
17	Flecha de suspensión	1	MSF115010	MSF115020	MR1FS9101	MR1GS9101
18	Espaciador grueso	3	MSF116010	T7G116030	MSF116030	MSF116050
19	Perno	1	MS161010	MS161020	T3P153050	MS161050
20	Tuerca ranurada	1	T3P154020		MS162030	
21	Chaveta	1	90094145		90094165	
22	Espaciador grueso L	2	MR1DS9110	MR1ES9110	MR1FS9110	MR1GS9110
24	Espaciador delgado	8	MSF117010	MSF117020	MSF117030	MSF117050
25	Tope de la flecha	1	T6G156020	MS164020	MS164030	MS164050
26	Chaveta	1	9009432		9009433	
27	Flecha de fijación	1	MR1DS9131	MR1ES9131	MR1FS9131	MR1GS9131
28	Chaveta	2	9009446		9009448	
30	Rondana de resorte	8	9012711	9012712		9012715
31	Tuerca	8	9093424	9093427		9093433
32	Defensa	4	MR1DS9631		MR1FS9631	
33	Soporte de la defensa	4	MR1DS9634	MR1ES9634		MR1GS9634
34	Rondana de resorte	4	9012711			
35	Tuerca	4	9093424			
36	Perno	8	9093330	9093352		90933118
37	Espaciador en escuadra	4	MS006010	MS006020		MS006050

Conjuntos Extendidos de la Flecha de Suspensión

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por Trole	1 toneladas	2 toneladas	3 toneladas	5 toneladas
16	Conjunto de la flecha de suspensión	1	MR1DS1112	MR1ES1112	MR1FS1112	MR1GS1112
17	Flecha de suspensión	1	MSF181010	MSF181020	MR1FS9121	MR1GS9121
18	Espaciador grueso	9 (13)	MSF116010	T7G116030	MSF116030	MSF116050
19	Perno	1	MS161010	MS161020	MS161030	MS161050
20	Tuerca ranurada	1	T3P154020		MS162030	
21	Chaveta	1	90094145		90094165	
22	Espaciador grueso L	2	MR1DS9110	MR1ES9110	MR1FS9110	MR1GS9110
23	Espaciador de fijación	2	MSF182010	MSF182020	MSF182030	
24	Espaciador delgado	8	MSF117010	MSF117020	MSF117030	MSF117050
27	Flecha de fijación	1	MR1DS9141	MR1ES9141	MR1FS9141	MR1GS9141
28	Chaveta	2	9009446		9009448	

*La cantidad entre paréntesis es para el trole de 5 toneladas.

9.5 Partes del Motor- 125kg a 5 toneladas

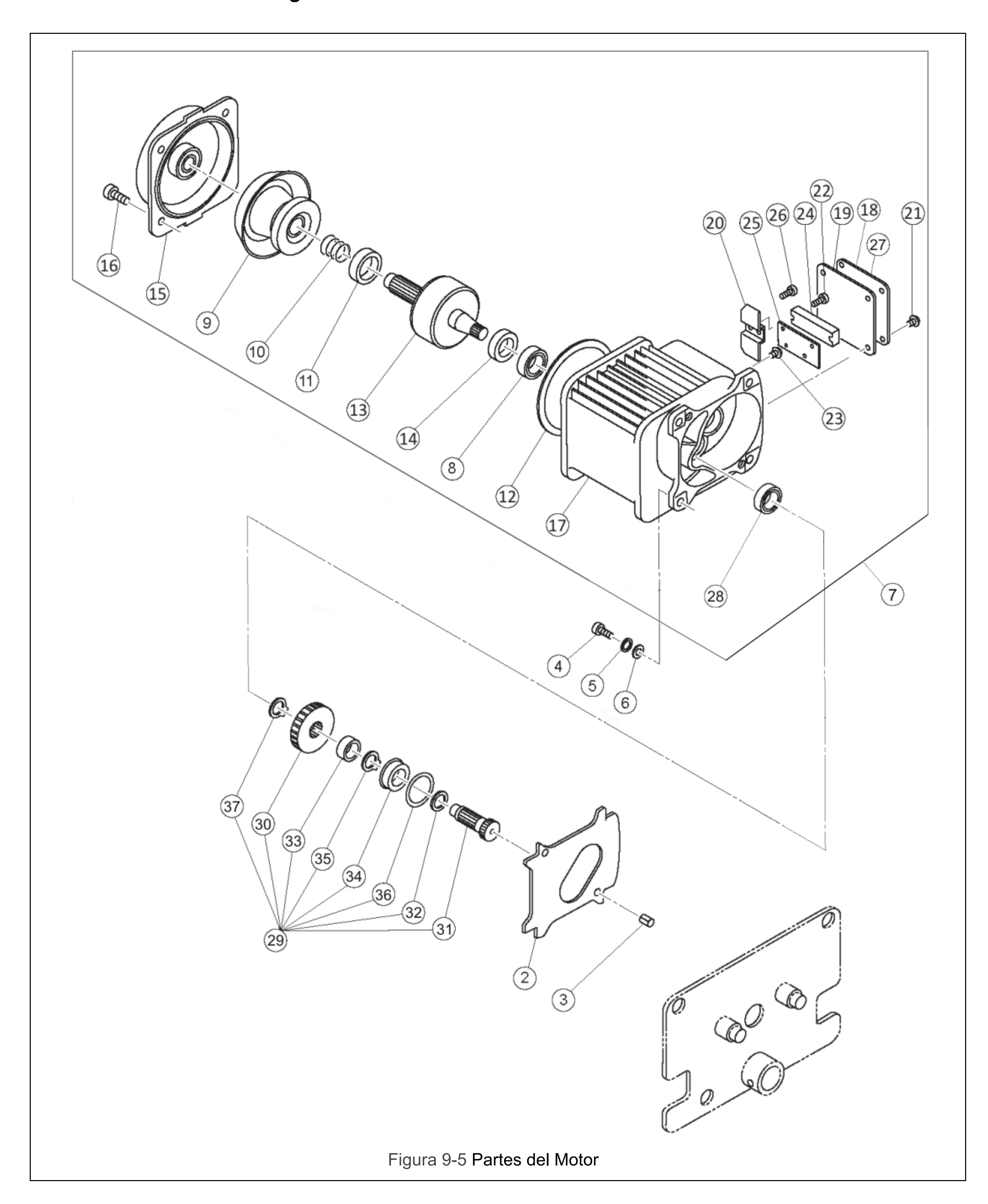


Figura 9-5 Partes del Motor

9.5 Partes del Motor - 125kg a 5 toneladas

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por Trole	1 toneladas	2 toneladas	3 toneladas	5 toneladas
2	Empaque de la caja de engranajes	1	MR1DS9248			
3	Pasador de fijación	2	MR1DS9249			
4	Perno	4	9093328			
5	Rondana de seguridad con resorte	4	9012711			
6	Rondana	4	9012513			
7	Conjunto del motor	2V, 4V 1	7018401			7018402
		3V	7018403			7018404
8	Rodamiento de bolas	1	9001004			
9	Conjunto de tambor del freno	1	MR1DS5261			
10	Resorte del freno	1	MS304010			
11	Defensa	1	MR1DS9265			
12	Protección	1	MR1DS9281			
13	Flecha con rotor del motor	1	MR1DS5291			MR1GS5291
14	Sello de aceite	1	MR1DS9293			
15	Conjunto de la cubierta del motor	1	MR1DS1301			
16	Perno de enchufe	4	90912134			
17	Bastidor del motor con estator	2V, 4V 1	B1SHM10S5A2			B1SHM50S5A2
		3V	MR2SJY10S5A2			MR2SJY50S5A2
18	Cubierta terminal	1	MR1DS9324			MR1GS9324
19	Empaque de la cubierta terminal	1	MR1DS9325			MR1GS9325
20	Cubierta de la bobina	1	MR1DS9326			
21	Tornillo para metal con rondana de resorte	4	MS554010			
22	Tornillo para metal con rondana de resorte	2	MS556010			
23	Tornillo para metal con rondana de resorte	1	MS555010			
24	Terminal 6P	2V, 4V 1	ECP1306AB			
		3V	M6FE005S9516			
25	Sujetador de la placa terminal	1	MR1DS9855			
26	Tornillo cónico de cabeza plana	2	9096529			
27	Placa de especificaciones del motor	2V, 4V 1	IMNBH04VT		IMNBH0FVT	
		3V	IMNBN04YS		IMNBN0FYS	
28	Rodamiento de bolas	1	E2D238125			

Figura No.	Parte Nombre	Partes por Trole	1 toneladas S/SD	1 toneladas L/LD	2 toneladas S/SD	2 toneladas L/LD	3 toneladas S/SD	3 toneladas L/LD	5 toneladas S/SD	5 toneladas L/LD
29	Conjunto del engrane	1	MR1DS1241	MR1DL1241	MR1ES1241	MR1EL1241	MR1ES1241	MR1EL1241	MR1GS1241	MR1GL1241
30	Engrane #2	1	MR1DS9241	MR1DL9241	MR1DS9241	MR1DL9241	MR1DS9241	MR1DL9241	MR1DS9241	MR1DL9241
31	Engrane #3	1	MR1DS9242		MR1ES9242				MR1GS9242	
32	Anillo “O”	1	9013316							
33	Espaciador	1	MR1DS9244							
34	Rodamient o de bolas	1	9001211							
35	Anillo de fijación	2	9047120							
36	Anillo “O”	1	MR1DS9254							
37	Anillo de	1	9047120							

9.6 Partes del Motor – 7.5 a 20 toneladas

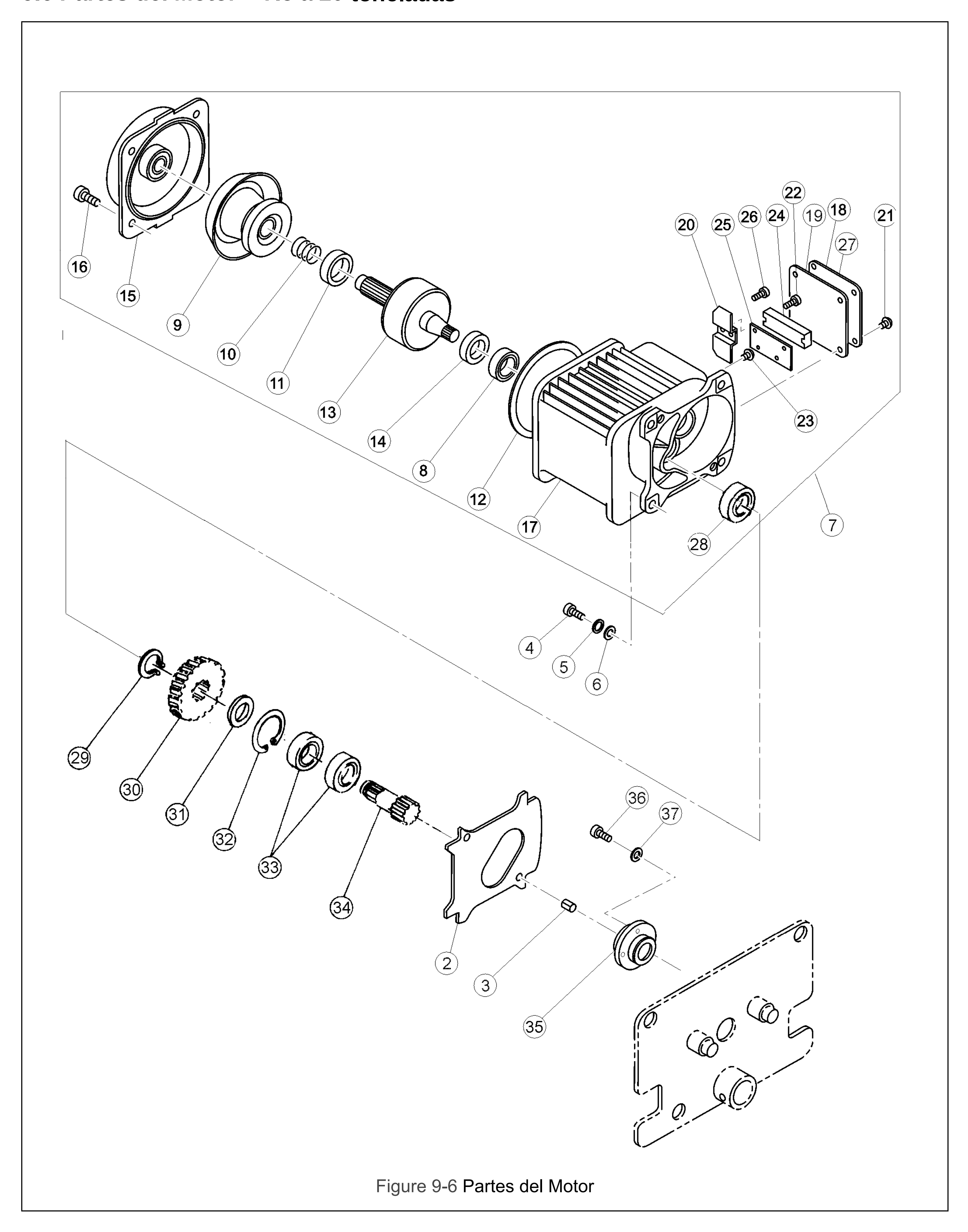


Figure 9-6 Partes del Motor

9.6 Motor Parts – 7.5 a 20 toneladas

<table>
<tr><th>Figura No.</th><th>Nombre de la parte</th><th colspan="2">Partes Por Trole</th><th>7.5 toneladas</th><th>10 toneladas</th><th>15 toneladas</th><th>20 toneladas</th></tr>
<tr><td>2</td><td>Empaque de la caja de engranajes</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1IS9248</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Pasador de fijación</td><td colspan="2">2 (4)</td><td colspan="4">MR1DS9249</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Perno</td><td colspan="2">4 (8)</td><td colspan="4">9093328</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Rondana de seguridad con resorte</td><td colspan="2">4 (8)</td><td colspan="4">9012711</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Rondana</td><td colspan="2">4 (8)</td><td colspan="4">9012513</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">Conjunto del motor</td><td>2, 4V</td><td rowspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">7018402</td></tr>
<tr><td>3V</td><td colspan="4">7018404</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Rodamiento de bolas</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">9001004</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Conjunto de tambor del freno</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS5261</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Resorte del freno</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MS304010</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Defensa</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS9265</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Protección</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS9281</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Flecha con rotor del motor</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS5291</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Sello de aceite</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS9293</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Conjunto de la cubierta del motor</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS1301</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Perno de enchufe</td><td colspan="2">4 (8)</td><td colspan="4">9091272</td></tr>
<tr><td rowspan="2">17</td><td rowspan="2">Bastidor del motor con estator</td><td>2, 4V</td><td rowspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">B1SHM50S5A2</td></tr>
<tr><td>3V</td><td colspan="4">MR2SJY50S5A2</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Cubierta terminal</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS9324</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Empaque de la cubierta terminal</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS9325</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Cubierta de la bobina</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS9326</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td colspan="2">4 (8)</td><td colspan="4">MS554010</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td colspan="2">2 (4)</td><td colspan="4">MS556010</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MS555010</td></tr>
<tr><td rowspan="2">24</td><td rowspan="2">Terminal 6P</td><td>2, 4V</td><td rowspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">ECP1306AB</td></tr>
<tr><td>3V</td><td colspan="4">M6FE005S9516</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Sujetador de la placa terminal</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1DS9855</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Tornillo cónico de cabeza plana</td><td colspan="2">2 (4)</td><td colspan="4">9096529</td></tr>
<tr><td rowspan="2">27</td><td rowspan="2">Placa de especificaciones del motor</td><td>2, 4V</td><td rowspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">IMNBH0FVT</td></tr>
<tr><td>3V</td><td colspan="4">IMNBN0FYS</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Rodamiento de bolas</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">E2D238125</td></tr>
<tr><td>29</td><td>Anillo de fijación</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">9047125</td></tr>
<tr><td>30</td><td>Engrane #2</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1IS9241</td></tr>
<tr><td>31</td><td>Espaciador</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1IS9244</td></tr>
<tr><td>32</td><td>Anillo de fijación</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">9047252</td></tr>
<tr><td>33</td><td>Rodamientos de Bolas</td><td colspan="2">2 (4)</td><td colspan="4">9000605</td></tr>
<tr><td>34</td><td>Engrane #3</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1IS9242</td></tr>
<tr><td>35</td><td>Sujetador de Rodamiento</td><td colspan="2">1 (2)</td><td colspan="4">MR1IS9257</td></tr>
<tr><td>36</td><td>Perno de Enchufe</td><td colspan="2">4 (8)</td><td colspan="4">9091252</td></tr>
<tr><td>37</td><td>Rondana de seguridad con resorte</td><td colspan="2">4 (8)</td><td colspan="4">9012709</td></tr>
</table>

*La cantidad entre paréntesis es para los troles de 15 y 20 toneladas.

9.7 Side Plates and Suspension Parts – 7.5 a 20 toneladas

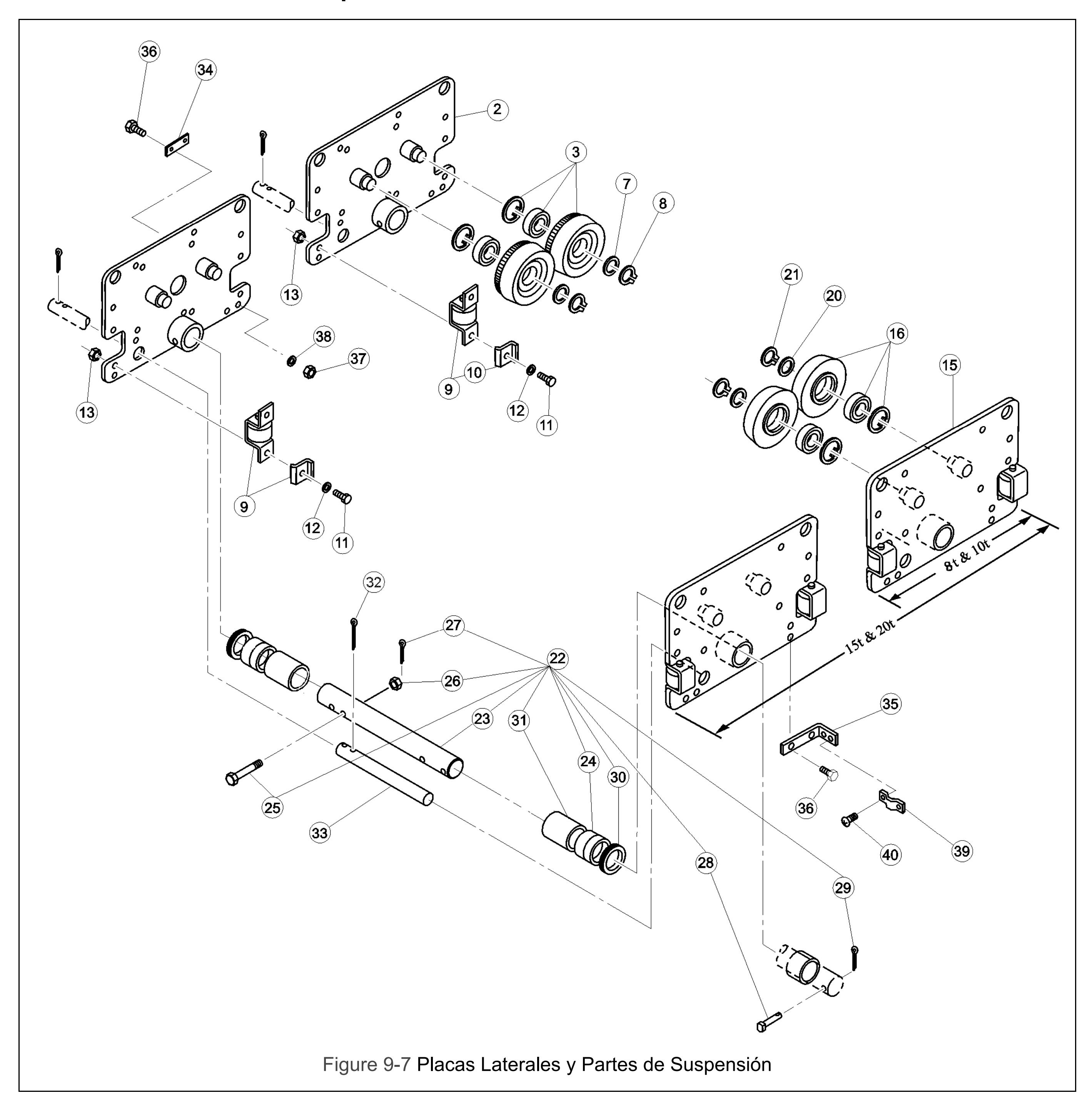


Figure 9-7 Placas Laterales y Partes de Suspensión

9.7 Placas Laterales y Partes de Suspensión – 7.5 a 20 toneladas

Figura No.	Nombre de la parte	Partes Por Trole	7.5 toneladas	10 toneladas	15 toneladas	20 toneladas
2	Conjunto de la placa lateral G	1 (2)	MR1IS5201			
3	Conjunto de la rueda de recorrido G	2 (4)	MS1101075			
7	Rondana	2 (4)	MS104075			
8	Anillo de fijación	2 (4)	9047145			
9	Conjunto del rodillo lateral	2 (4)	MR1GS1211			
11	Perno	4 (8)	90933116			
12	Rondana de seguridad con resorte	4 (8)	9012715			
13	Tuerca	4 (8)	9093439			
15	Conjunto de la placa lateral S	1 (2)	MR1IS5202			
16	Conjunto de la rueda de recorrido S	2 (4)	MS1102075			
20	Rondana	2 (4)	MS104075			
21	Anillo de fijación	2 (4)	9047145			
22	Conjunto de la fleche de suspensión	1 (2)	M6SS100S1115			
23	Flecha de suspensión	1 (2)	MS115075			
24	Espaciador grueso	6 (12)	MS117075			
25	Perno	1 (2)	MS161100			
26	Tuerca ranurada	1 (2)	ES088020L			
27	Chaveta	1 (2)	9009436			
28	Tope de la flecha	1 (2)	MS164075			
29	Chaveta	1 (2)	9009435			
30	Espaciador delgado	8 (16)	MS116075			
32	Chaveta	2	9009448			
33	Flecha de fijación	1	E6S010075			
34	Placa de conexión	1			MS105150	
35	Placa de conexión S	1			MR1JS9225	
36	Perno	4			MS106150	
37	Tuerca	4			9093433	
38	Rodana de seguridad con resorte	4			9012713	
39	Tope de la cadena de cuerda	1			E6L614010S	
40	Tornillo para metal con rondana de resorte	2			J1AP26000808	

Conjuntos Extendidos de la Flecha de Suspensión

Figura No.	Nombre de la parte	Partes Por Trole	7.5 toneladas	10 toneladas	15 toneladas	20 toneladas
22	Conjunto de la fleche de suspensión	1 (2)	M6SS1001118			
23	Flecha de suspensión	1 (2)	M6SE100S9181			
24	Espaciador grueso	7 (14)	MS117075			
25	Perno	1 (2)	MS161100			
26	Tuerca ranurada	1 (2)	ES088020L			
27	Chaveta	1 (2)	9009436			
28	Tope de la flecha	1 (2)	MS164075			
29	Chaveta	1 (2)	9009435			
30	Espaciador delgado	8 (16)	MS116075			
31	Espaciador de fijación	2 (4)	M6SE100S9182			
32	Chaveta	2	9009448			
33	Flecha de fijación	1	E3S018075			

*La cantidad entre paréntesis es para los troles de 15 y 20 toneladas.

9.8 Partes Eléctricas – 7.5 a 20 toneladas

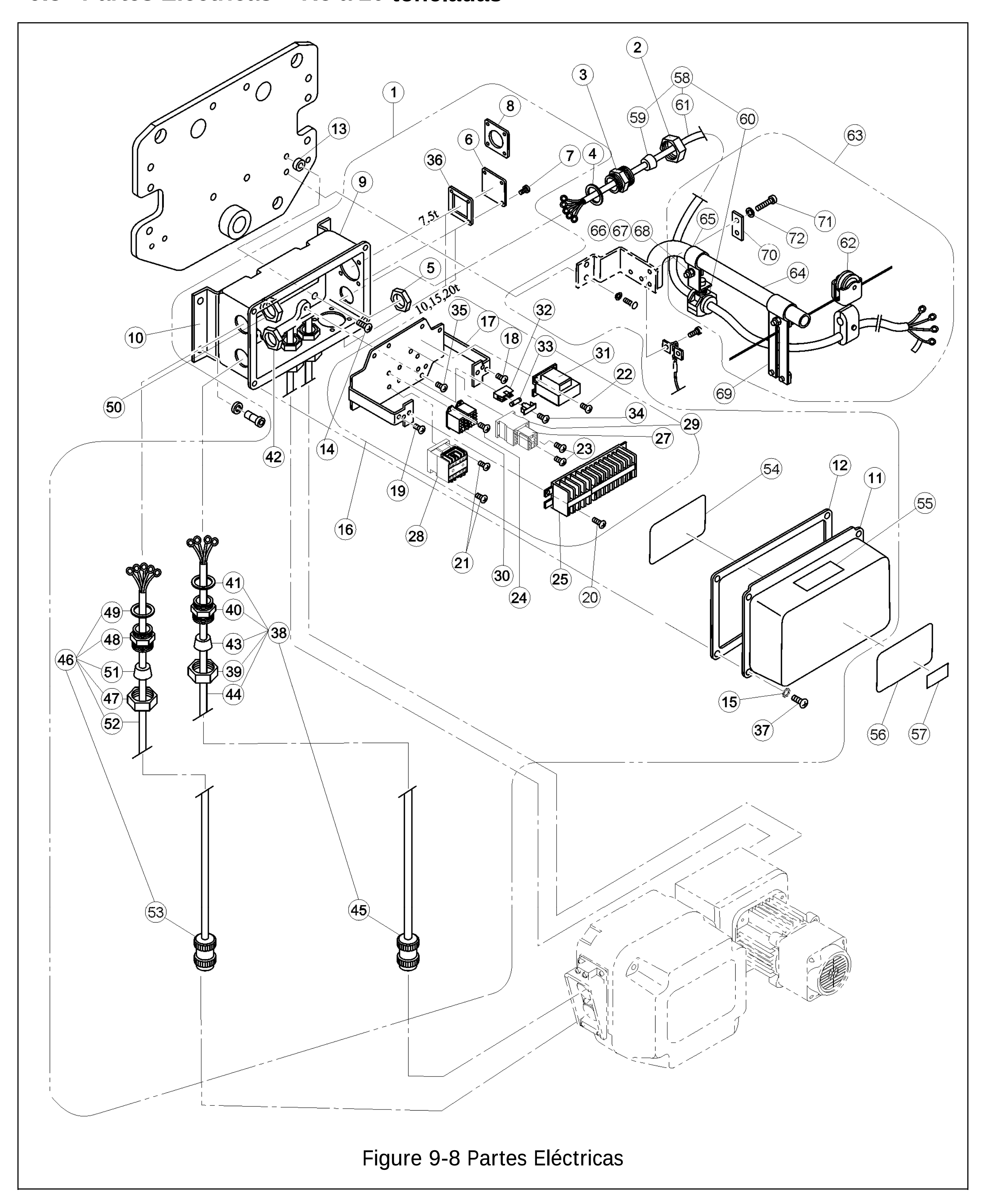


Figure 9-8 Partes Eléctricas

9.8 Partes Eléctricas – 7.5 a 20 toneladas

<table>
<tr><th>Figura No.</th><th>Nombre de la parte</th><th>Partes Por Trole</th><th>7.5 toneladas</th><th>10 toneladas (L/LD Hoist)</th><th>10 toneladas (S/SD Hoist)</th><th>15 toneladas</th><th>20 toneladas</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Conjunto de la caja de conexiones</td><td>1</td><td colspan="2">7016501</td><td>7016502</td><td colspan="2">7016503</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Sujetador A</td><td>1</td><td colspan="5">ECP5924AA</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Sujetador B</td><td>1</td><td colspan="5">ECP5924AB</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Empaque</td><td>1</td><td colspan="5">ECP5924AC</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Tuerca del sujetador</td><td>1</td><td colspan="5">ECP5924AD</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Cubierta de la cuerda</td><td>1</td><td colspan="3">E6F630010S</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>4</td><td colspan="5">MS554010</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Placa D</td><td>1</td><td colspan="3"></td><td colspan="2">ECP5924AF</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Caja de conexiones</td><td>1</td><td colspan="5">MR1DS9401</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Sujetador de la caja de conexiones</td><td>1</td><td colspan="5">MR1HS9405</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Cubierta de la caja de conexiones</td><td>1</td><td colspan="5">MR1DS9411</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Empaque de la caja de conexiones</td><td>1</td><td colspan="5">MR1DS9421</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Espaciador</td><td>4</td><td colspan="5">MS517010</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>4</td><td colspan="5">J1AP28001414</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Arandela dentada</td><td>4</td><td colspan="5">9679708</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Conjunto complete de la placa</td><td>1</td><td colspan="2">MR2RHM75M1A5</td><td colspan="3">MR2RHM1QM1A5</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Conjunto de la placa</td><td>1</td><td colspan="2">MR2DS5445</td><td colspan="3">MR2IS5445</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">MS554010</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>5</td><td colspan="5">MS555010</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>2</td><td colspan="2">J1AW24001212</td><td colspan="3">MS554010</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>2</td><td colspan="5">MS556010</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>2</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">MS555010</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>2</td><td colspan="5">J1AP24001212</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>4</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">J1AW23000808</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Terminal 10P</td><td>1</td><td colspan="2">ECP1416AA</td><td colspan="3">ECP1610AA</td></tr>
<tr><td>27</td><td>Contactor auxiliar</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">MGC92409A</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Contactor</td><td>1</td><td colspan="2">MGC22306B</td><td colspan="3">MGC23306C</td></tr>
<tr><td>29</td><td>Contactor</td><td>1</td><td colspan="5">MGC12306B</td></tr>
<tr><td>30</td><td>Relé</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">MGC42C26A</td></tr>
<tr><td>31</td><td>Transformador</td><td>1</td><td colspan="5">TRF72V613</td></tr>
<tr><td>32</td><td>Sujetador de Fusible</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">ECP92FZAA</td></tr>
<tr><td>33</td><td>Fusible</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">ECP91FZ01</td></tr>
<tr><td>34</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">E2D667125</td></tr>
<tr><td>35</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>4</td><td colspan="5">MS554010</td></tr>
<tr><td>36</td><td>Empaque de la cubierta de la cuerda</td><td>1</td><td colspan="5">MS527010</td></tr>
<tr><td>37</td><td>Tornillo para metal con rondana de resorte</td><td>4</td><td colspan="5">MS554010</td></tr>
<tr><td>38</td><td>Conjunto del cable 4C</td><td>1 (2)</td><td colspan="2">MR2HS1759</td><td>MR2IS1759</td><td colspan="2">MR2JS1759</td></tr>
<tr><td>39</td><td>Sujetador A</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP5924AA</td></tr>
<tr><td>40</td><td>Sujetador B</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP5924AB</td></tr>
<tr><td>41</td><td>Empaque</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP5924AC</td></tr>
<tr><td>42</td><td>Tuerca del sujetador</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP5924AD</td></tr>
<tr><td>43</td><td>Empaque del cable</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP6916AA</td></tr>
<tr><td>44</td><td>Cable 4C S.O.</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">14/4</td></tr>
<tr><td>45</td><td>Enchufe 4P</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP2304AF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">46</td><td rowspan="2">Conjunto del cable 4/6 C</td><td>W 1 (2)</td><td colspan="2" rowspan="2">MR2HS1768</td><td>MR2IS1768</td><td colspan="2">MR2JS1768</td></tr>
<tr><td>Y</td><td>MR2IS3768</td><td colspan="2">MR2JS3768</td></tr>
<tr><td>47</td><td>Sujetador A</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP5924AA</td></tr>
<tr><td>48</td><td>Sujetador B</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP5924AB</td></tr>
<tr><td>49</td><td>Empaque</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP5924AC</td></tr>
<tr><td>50</td><td>Tuerca del sujetador</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP5924AD</td></tr>
<tr><td>51</td><td>Empaque del cable</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP6916AA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">52</td><td rowspan="2">Cable 4/6C S.O.</td><td>W 1 (2)</td><td colspan="2" rowspan="2">16/6P</td><td colspan="3">16/4P</td></tr>
<tr><td>Y</td><td colspan="3">16/6P</td></tr>
<tr><td>53</td><td>Enchufe 8P</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ECP2108AC</td></tr>
<tr><td rowspan="2">54</td><td rowspan="2">Diagrama de cableado</td><td>W 1 (2)</td><td colspan="2">EWG3210H01</td><td>EWG3210H11</td><td colspan="2">EWG3210H21</td></tr>
<tr><td>Y</td><td colspan="2">EWG3E10H01</td><td>EWG3E10H11</td><td colspan="2">EWG3E10H21</td></tr>
<tr><td>55</td><td>Sello de Advertencia E (choque eléctrico)</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">ER2CS9936</td></tr>
<tr><td>56</td><td>Placa de identificación B</td><td>1 (2)</td><td colspan="5">MR2SHM10S9A8</td></tr>
<tr><td>57</td><td>Placa de identificación C</td><td>1 (2)</td><td>MR2SHM75S9A7</td><td colspan="2">MR2SHM1QS9A7</td><td>MR2SHM1PS9A7</td><td>MR2SHM2QS9A7</td></tr>
<tr><td>58</td><td>Conjunto del cable de suministro de energía 4C</td><td>1</td><td colspan="2">ZBZC12AH1000</td><td colspan="3">ZBZC12BH2000</td></tr>
<tr><td>59</td><td>Empaque para el cable</td><td>1</td><td colspan="2">ECP6916AA</td><td colspan="3">ECP6918AA</td></tr>
<tr><td>60</td><td>Conjunto del soporte del cable 16/19</td><td>1</td><td colspan="2">M3ES0101724</td><td colspan="3">ECP5900CA</td></tr>
<tr><td>61</td><td>Cable de suministro de energía 4C</td><td>1</td><td colspan="2">12/4</td><td colspan="3">10/4</td></tr>
<tr><td>62</td><td>Conjunto del colgante del cable 15</td><td>n</td><td colspan="5">MS1733020</td></tr>
<tr><td>63</td><td>Conjunto complete del viga de soporte de cable</td><td>1</td><td colspan="3">MR1DS1491</td><td colspan="2">MR1DS1491 (2 required)</td></tr>
<tr><td>64</td><td>Viga de soporte de cable</td><td>1</td><td colspan="5">MR1DS949</td></tr>
<tr><td>65</td><td>Brazo de soporte del cable</td><td>1</td><td colspan="5">MR1DS949</td></tr>
<tr><td>66</td><td>Perno</td><td>2</td><td colspan="5">9093328</td></tr>
<tr><td>67</td><td>Rondana de seguridad con resorte</td><td>2</td><td colspan="5">9012711</td></tr>
<tr><td>68</td><td>Tuerca</td><td>2</td><td colspan="5">9093424</td></tr>
<tr><td>69</td><td>Conjunto del guía del alambre</td><td>1</td><td colspan="5">MR1DS149</td></tr>
<tr><td>70</td><td>Sujetador de la viga de soporte (placa)</td><td>1</td><td colspan="5">MR1DS950</td></tr>
<tr><td>71</td><td>Perno</td><td>2</td><td colspan="5">9093329</td></tr>
<tr><td>72</td><td>Rondana de seguridad con resorte</td><td>2</td><td colspan="5">9012711</td></tr>
</table>

*La cantidad entre paréntesis es para los troles de 15 y 20 toneladas.

9.9 Partes de Colgantes – 7.5 to 20 toneladas

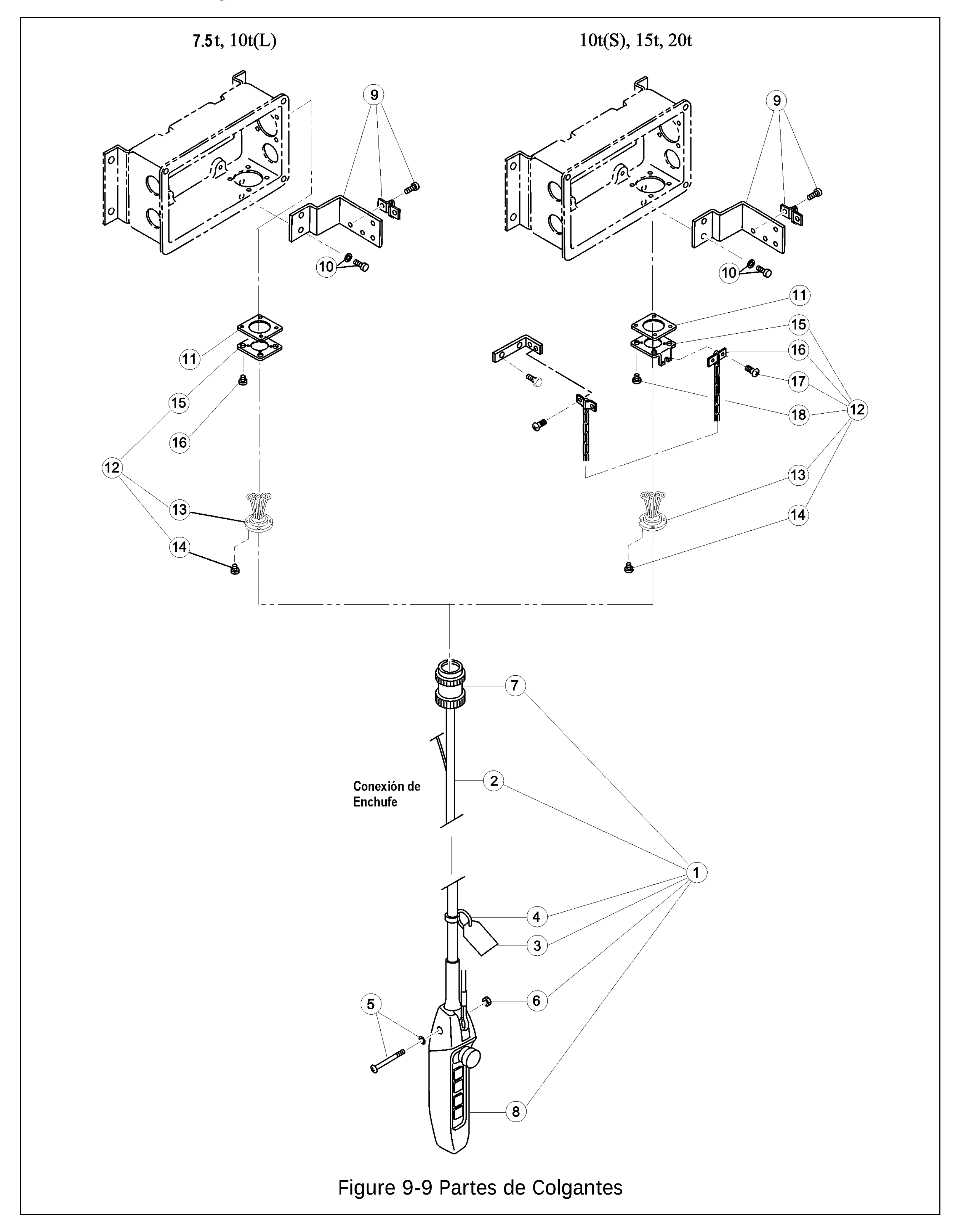


Figure 9-9 Partes de Colgantes

9.9 Partes de Colgantes – 7.5 to 20 toneladas

Figura No.		Nombre de la parte	Partes Por Trole		7.5 toneladas
1		Conjunto Completo de la cuerda del botón de presión 6C/7C/8C	W	1	ZB1102AI1000
			Y		ZB2102AI1000
	2	Cuerda del botón de presión 6C	W	1	16/6P
		Cuerda del botón de presión 8C	Y		16/8P
	3	Etiqueta de advertencia PB	1		SWD9013AE
	4	Sujetador de la etiqueta	1		E3S787003
	5	Tornillo para metal con rondana de resorte	1		J1AP24002608
	6	Tuerca	1		9093414
	7	Enchufe 8P	W	1	ECP2108AB
			Y		ECP2108AD
	8	Conjunto de interruptor de 5 botones de presión	W	1	SWD2110AD
			Y		SWD2210AB
9		Conjunto del sujetador de la viga	1		MR1DS1481
10		Perno de enchufe	2		J1BG11002828
11		Empaque de la cubierta de la cuerda	1		MS527010
12		Conjunto completo del enchufe 8P	1		MR2DS2811
	13	Conjunto del enchufe 8P	1		MR2DS5811
	14	Tornillo para metal de cabeza plana	4		E3S658015
	15	Placa P	1		ECP5924AH
	16	Tornillo para metal con rondana de resorte	4		MS554010

Figura No.		Nombre de la parte	Partes Por Trole		10 toneladas	15 toneladas	20 toneladas
1		Conjunto Completo de la cuerda del botón de presión 6C/7C/8C	W	1	ZB1102AI1000		
			Y		ZB2102AI1000		
2		Cuerda del botón de presión 6C	W	1	16/6P		
			Y		16/8P		
3		Etiqueta de advertencia PB	1		SWD9013AE		
4		Sujetador de la etiqueta	1		E3S787003		
5		Tornillo para metal con rondana de resorte	1		J1AP24002608		
6		Tuerca	1		9093414		
7		Enchufe 8P	W	1	ECP2108AB		
			Y		ECP2108AD		
8		Conjunto de interruptor de 5 botones de presión	W	1	SWD2110AD		
			Y		SWD2210AB		
9		Conjunto del sujetador de la viga	1		MR1DS1481		
10		Perno de enchufe	2		J1BG11002828		
11		Empaque de la cubierta de la cuerda	1		MS527010		
12		Conjunto completo del enchufe 8P	1		MR2IS1811		
	13	Conjunto del enchufe 8P	1		MR2IS5811		
	14	Tornillo para metal de cabeza plana	4		E3S658015		
	15	Sujetador del enchufe	1		MS529010		
	16	Tope de la cadena de la cuerda	1		E6L614010S		
	17	Tornillo para metal con rondana de resorte	2		MS554010		
	18	Tornillo para metal con rondana de resorte	4		MS554010		

9.10 Partes Opcionales – 7.5 toneladas

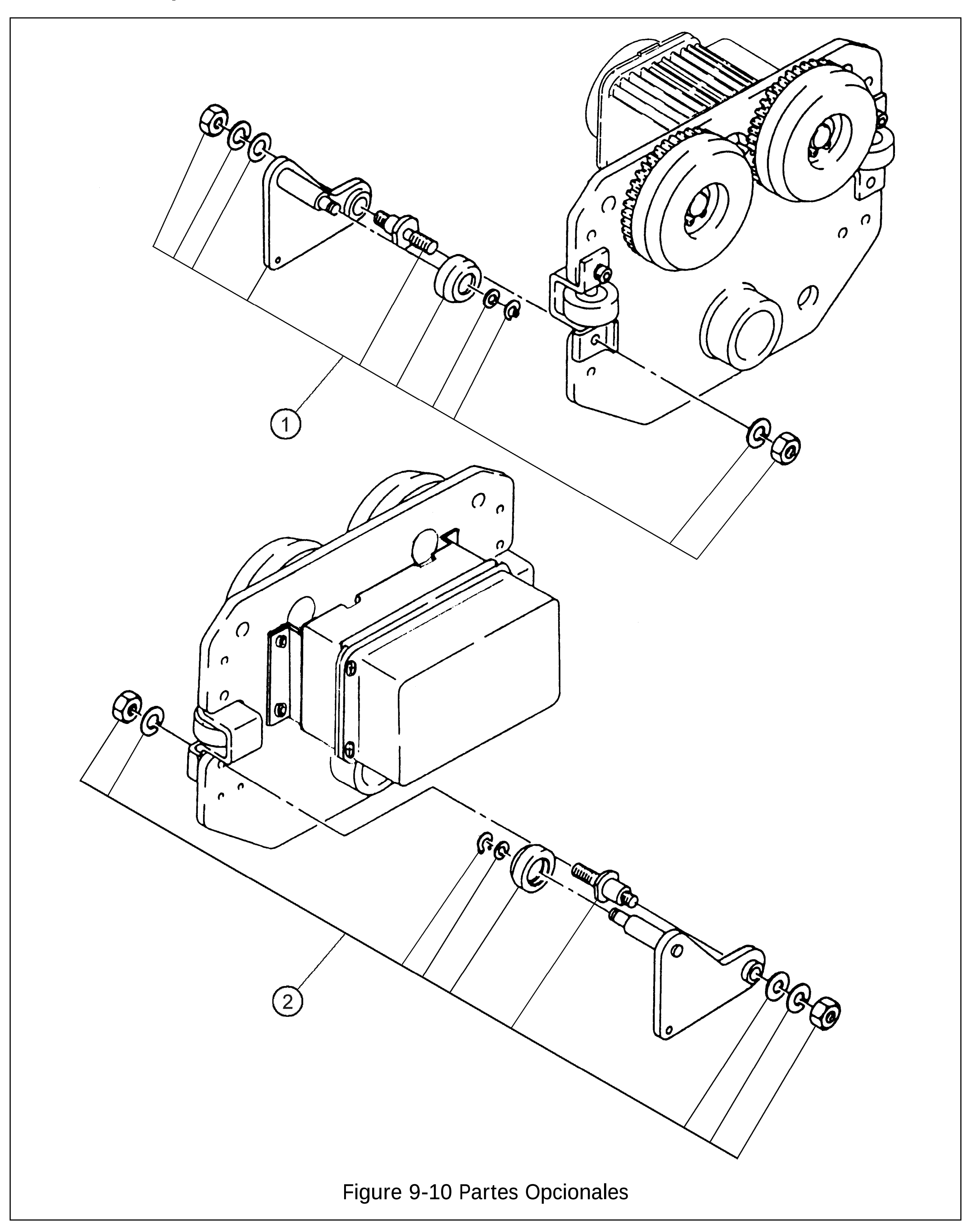


Figure 9-10 Partes Opcionales

9.10 Partes Opcionales – 7.5 to 20 toneladas

Figura No.	Nombre de la parte	Partes Por Trole	7.5 toneladas
1	Conjunto del placa A colgante	1	MS1401075
2	Conjunto del placa B colgante	1	MS1402075



www.kitoamericas.com

Harrington Hoists, Inc., DBA
KITO Americas, Inc.
401 West End Ave, Manheim PA 17545
Teléfono: 00-1-717-665-2000

MR2OM-SPN-KA